



UFES

CEUNES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

Anerleia Barbosa da Silva

**A lagoa do Dinah Borges, Eunápolis, Bahia, como espaço não
formal para o Ensino de Biologia**

São Mateus, Espírito Santo, 2019

Anerleia Barbosa da Silva

**A lagoa do Dinah Borges, Eunápolis, Bahia, como espaço não
formal para o Ensino de Biologia**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) do Centro Universitário Norte do Espírito santo (CEUNES), como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Diógina Barata

São Mateus

2019

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

S5861 Silva, Anerleia Barbosa da, 1980-
A lagoa do Dinah Borges, Eunápolis, Bahia, como espaço não
formal para o ensino de biologia / Anerleia Barbosa da Silva. -
2019.
87 f. : il.

Orientadora: Diógina Barata.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em
Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro
Universitário Norte do Espírito Santo.

1. Educação não formal. 2. Aprendizagem ativa. 3.
Aprendizagem centrada no aluno. I. Barata, Diógina. II.
Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Universitário
Norte do Espírito Santo. III. Título.

CDU: 57

ANERLEIA BARBOSA DA SILVA

**A LAGOA DO DINAH BORGES, EUNÁPOLIS, BAHIA, COMO
ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado
apresentado ao Mestrado Profissional em
Ensino de Biologia em Rede Nacional
(PROFBIO) da Universidade Federal do
Espírito Santo, como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Ensino
de Biologia.

Aprovado em 19 de julho de 2019

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.ª. Dr.ª. Diógina Barata
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora



Prof. Dr. Luiz Fernando Duboc da Silva
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof.ª. Dr.ª. Manuella Villar Amado
Instituto Federal do Espírito Santo

Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa

Paulo Freire

Ensinar exige pesquisa

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazer se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Pensar certo, em termos críticos, é uma exigência que os momentos do ciclo gnosiológico vão pondo à curiosidade que, tornando-se mais e mais metodicamente rigorosa, transita da ingenuidade para o que venho chamando “curiosidade epistemológica”. A curiosidade ingênua, de que resulta indiscutivelmente um certo saber, não importa que metodicamente desrigoroso, é a que caracteriza o senso comum. O saber de pura experiência feito. Pensar certo, do ponto de vista do professor, tanto implica o respeito ao senso comum no processo de sua necessária superação quanto o respeito e o estímulo à capacidade criadora do educando.

Tocando em frente

Almir Sater

Ando devagar
Porque já tive pressa
E levo esse sorriso
Porque já chorei demais

Hoje me sinto mais forte
Mais feliz, quem sabe
Só levo a certeza
De que muito pouco sei
Ou nada sei

Conhecer as manhas

E as manhãs

O sabor das massas

E das maçãs

É preciso amor

Pra poder pulsar

É preciso paz pra poder sorrir

É preciso a chuva para florir

Penso que cumprir a vida
Seja simplesmente
Compreender a marcha
E ir tocando em frente

Como um velho boiadeiro
Levando a boiada
Eu vou tocando os dias
Pela longa estrada, eu vou
Estrada eu sou

Todo mundo ama um dia
Todo mundo chora
Um dia a gente chega
E no vai embora

Cada um de nós compõe a sua história

Cada ser em si

Carrega o dom de ser capaz

E ser feliz



Relato do Mestrando

Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo – UFES/CEUNES

Mestrando: Anerleia Barbosa da Silva

Título do TCM: A lagoa do Dinah Borges, Eunápolis, Bahia, como espaço não formal para o Ensino de Biologia

Data da defesa: 19 de julho de 2019

Naquele agosto de 2017, ao realizar minha matrícula no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia na UFES de São Mateus, me sentia feliz e ansiosa. Não imaginava o quanto seria difícil percorrer a caminhada, e não me refiro aos mais de 700 Km que venceria toda semana em um caminho de ida e volta para cumprir a parte presencial, me refiro às dificuldades relacionadas à prática de ensino baseada na investigação. O que seria o ensino investigativo? Confesso que demorei a entender e como tornar essa prática cotidiana em minha forma de trabalhar. Uma maneira que auxiliasse o estudante na construção de seu próprio conhecimento. Que despertasse seu olhar científico.

Diante de tantos afazeres na tentativa de conciliar planos de aula, aula, estudos no trabalho escolar com as atividades relacionadas ao mestrado, especialmente a elaboração do projeto, me dei conta de que o ensino investigativo já estava acontecendo. De forma quase que natural, obviamente impregnada através do ProfBio, meu projeto foi totalmente baseado na investigação e participação ativa dos estudantes. Foi possível notar a mudança de olhar de toda comunidade escolar, e não falo do olhar para o ambiente estudado apenas, falo do comportamento em geral. Atiçar a curiosidade dos participantes, que agora são os disseminadores, me permitiu percebê-los como futuros pesquisadores, afinal, se descobriam observadores, indagadores e destrinchadores. A dose já se repetiu (Um segundo trabalho com mais participantes aconteceu) e eles sabem que são capazes de se comportarem assim em qualquer área. A semente foi plantada.

Hoje, quase dois anos depois daquela matrícula, só consigo pensar no quanto o ProfBio somou em minha vida como profissional e como pessoa e, indiretamente, acrescentou na vida de meus educandos e na escola onde trabalho. Apenas concluo que valeu a pena cada dificuldade e cada quilômetro percorrido.

Anerleia Barbosa da Silva

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria possível sem a contribuição de pessoas que foram responsáveis por me incentivar, inspirar, orientar, apoiar e conviver comigo durante o tempo necessário para sua confecção. Assim, agradeço inicialmente a **Deus** por me sustentar, me fortalecer, e permitir a presença dessas pessoas em minha caminhada para que eu chegasse até aqui e pudesse aproveitar o momento e reconhecer a importância de seres essenciais nesse resultado.

Ao meu esposo **Edson**, pela participação direta e cheia de tantos esforços desde o início, pela força, pelas madrugadas de sono perdidas para tornar possíveis as viagens semanais, auxílio nas atividades e por suportar o peso do estresse reflexo da soma de afazeres provocados pelo curso.

À Profa. Dra. **Diógina Barata**, pela orientação, sugestões, incentivo e apoio na construção deste trabalho, por ter abraçado e acreditado na ideia desde o início.

Aos participantes e contribuintes da pesquisa base para este trabalho na escola: diretora **Iolanda**, vice-diretoras **Lauristênia**, **Salatiele** e **Maria Aparecida**, monitora de pátio **Maricleide**, pelo apoio em cada passo; **estudantes**, pela disposição e dedicação em todas as fases; **colegas professores**, por liberarem as turmas durante a última etapa.

Aos familiares, pelo aconchego, pai **Manoel**, irmãos e irmãs **Anerlei**, **Utembarre**, **Uverlã**, **Maria d'Ajuda** e **Aldenir**, sogra **Geilza**, pela força e orações para que tudo desse certo sempre; cunhadas **Geane**, por todo apoio e tolerância, **Mariângela**, **Ruty**, **Abiqueila** e **Jeane**, por cederem seus ouvidos aos meus desabafos; sobrinhos, por iluminarem minha vida com seus sorrisos, tio **Dezim**, por não me deixar ir sozinha cedinho para a rodoviária quando precisei e, especialmente à minha velha **Ana**, pela cobertura de proteção possível apenas pelo amor de mãe.

Aos amigos queridos, **Erick**, **Dani**, **Dri**, **Landa**, **Leni** e o grupo Friends (**Naillana**, **Nat**, **Nay**, **Zan**, **Keka**, **Popó**, **Bia** e **Flavinho**), pelo apoio e pelas companhias agradáveis que tornam os dias mais leves, especialmente à **Bianca** e **Sandra**, que além de tudo isso, teve participação direta no desenvolvimento de parte importante deste trabalho.

Aos colegas de curso que trouxeram maior significado aos encontros semanais com sorrisos e trocas de experiências incríveis, em especial aos colegas de carona que tornaram cada ida mais proveitosa e agradável, **Alexandre, Jeová e Vanessa**, e cada volta mais fácil, **Micherlle, Luciano e Kelly**, e àquela que tornou desnecessária a ida para matrícula, **Elzimeire**. Seria difícil chegar aqui sem vocês.

À **coordenação Nacional** e à **coordenação local do ProfBio**, pelo apoio e oportunidade de crescimento profissional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior (**CAPES**) pelo apoio e financiamento.

Aos **professores do ProfBio** que contribuíram para o desenvolvimento do trabalho, particularmente aos que participaram das bancas de pré-defesa.

À **banca examinadora**, pelas importantes considerações e sugestões imprescindíveis que orientaram a confecção final deste trabalho.

A todos que me inspiraram e contribuíram direta ou indiretamente para o desenvolvimento desta pesquisa, mas que não foram mencionados por esquecimento.

RESUMO

O desafio do professor atual em apresentar aos estudantes a Ciência através de situações que lhes façam sentido, pode envolver ações que aproveitam conceitos prévios e soma-os à experiência e à vivência dentro e fora da sala de aula. A utilização de espaços não formais de ensino, institucionalizados ou não, é uma alternativa para instigar o interesse dos estudantes e ativar a sensibilidade pela Ciência. Nesta perspectiva, esse trabalho explorou o potencial pedagógico de uma lagoa e seu entorno, situada em frente a uma escola pública estadual do município de Eunápolis, Bahia, para o ensino de biologia. As atividades foram realizadas a partir do estímulo à observação, da verificação de quais conteúdos de biologia podem ser trabalhados no ambiente em questão e da realização de atividades didáticas, planejadas em conjunto com os estudantes, tornando-os assim, protagonistas na construção de seu conhecimento. A pesquisa em questão, que teve uma abordagem qualitativa com caracterização de estudo de caso, foi realizada aproveitando o tempo e os conteúdos que fazem parte do planejamento anual da disciplina de biologia, durante a qual, os estudantes tiveram aula expositiva em sala, seguida de aula de campo, pesquisa, registro fotográfico e coleta de amostras no entorno da lagoa para posterior exposição. A partir de questionários, os estudantes puderam participar da construção do estudo e apontar sua visão em relação à utilização do espaço para o ensino de biologia. Com base nos resultados dos questionários, foi possível notar a mudança de olhar dos participantes em relação à lagoa em frente à escola e como o aproveitamento do espaço externo à sala de aula é eficiente na facilitação do ensino-aprendizagem. Este trabalho permitiu a elaboração de seis produtos: álbum da fauna e mostruário da flora da lagoa e quatro sequências didáticas que, além de evidenciarem o significado da participação ativa dos estudantes, permitem a disseminação da prática, corroborando a relevância do uso de espaços não formais, como a lagoa do Dinah Borges, para o ensino.

Palavras-chave: Espaços não formais, ensino-aprendizagem, potencial pedagógico.

ABSTRACT

The current teacher's challenge to presenting students with science through situations that make sense to them may involve actions that depend on the reality of the school and its sensitivity to the needs of students, to take advantage of their previous concepts and adding them to the experience and the experience inside and outside the classroom. The use of non-formal educational spaces is an alternative to instigate the interest of students and to activate sensitivity for Science. In this perspective, this work explored the pedagogical potential of a pond and its surroundings, located in front of a state public school in the city of Eunápolis, Bahia, for the teaching of biology. The activities were carried out from the stimulus to observation, from the verification of which contents of biology can be worked in the environment in question and from the accomplishment of didactic activities, planned together with the students, thus making them protagonists in the construction of their knowledge. The research in question, which had a qualitative approach with characterization of a case study, was carried out taking advantage of the time and contents that are part of the annual planning of the biology discipline, during which students had an expository class in the classroom, followed by field lecture, research, photographic record and collection of samples around the pond for later exposure. From questionnaires, the students were able to participate in the construction of the study and point out their vision regarding the use of space as an extension of the classroom for teaching biology. Based on the results of the questionnaires, it was possible to notice the participants' change of gaze in relation to the pond in front of the school and how the use of space outside the classroom is efficient in facilitating teaching-learning. This work allowed the elaboration of six products: wildlife album and lagoon's flora showcase and four didactic sequences, which, in addition to highlighting the meaning of the students' active participation, allow the dissemination of the practice, corroborating the relevance of the use of non-existent spaces, such as the Dinah Borges lagoon for teaching.

Key words: Non-formal spaces, teaching-learning, pedagogical potential.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Visão panorâmica dos locais de estudo, é possível observar a escola à esquerda e a lagoa em frente, à direita. Fonte: própria (2018)	23
Figura 2. Exposição da flora aquática da Lagoa do Dinah Borges através de amostras. Fonte: própria (2018)	30
Figura 3. Exposição da fauna do entorno e da Lagoa do Dinah Borges através de fotos. Fonte: própria (2018)	30
Figura 4. Exposição. Da flora do entorno da Lagoa do Dinah Borges através de amostras prensadas e fotos. Fonte: própria (2018).....	30
Figura 5. Exposição da qualidade da água da Lagoa do Dinah Borges através de amostras e resultados dos testes. Fonte: própria (2018).....	30
Figura 6. Exposição sobre a poluição do entorno da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018).	32
Figura 7. Exposição dos resultados dos testes sobre qualidade da água da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018).....	32
Figura 8. Amostra de água da lagoa para observação ao microscópio. Fonte: própria (2018)	32
Figura 9. Quadro com exposição de imagens dos animais do entorno da escola. Fonte: própria (2018)	33
Figura 10. Exposição de imagens dos animais do entorno da escola. Fonte: própria (2018)	33
Figura 11. Exposição de imagens dos animais presentes na Lagoa do Dinah Borges e em seu entorno. Fonte: própria (2018)	33
Figura 12. Exposição das plantas aquáticas da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)	34
Figura 13. Exposição dos resultados da entrevista sobre a importância da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)	34
Figura 14. Exposição do histórico e localização da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)	34
Figura 15. Exposição do resultado da entrevista sobre a importância da Lagoa do Dinah Borges para a comunidade que faz captação de sua água. Fonte: própria (2018)	35
Figura 16. Exposição de amostras plastificadas e fotos das plantas do entorno da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)	35
Figura 17. Álbum da fauna com imagens da fauna da lagoa e seu entorno fechado. Fonte: própria (2018)	43
Figura 18. Álbum da fauna com imagens da fauna da lagoa e seu entorno aberto. Fonte: própria (2018)	43

Figura 19. Mostruário com amostras da flora da lagoa e de seu entorno fechado. Fonte própria (2018)	44
Figura 20. Mostruário com amostras da flora da lagoa e de seu entorno aberto. Fonte própria (2018)	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação de turmas participantes, assuntos abordados em cada uma e formas de coletas de dados utilizadas. Elaboração própria	25
Tabela 2. Categorias apresentadas nas respostas à pergunta 4, sobre o que mais chamou atenção no conteúdo estudado	37
Tabela 3. Categorias apresentadas nas respostas à pergunta 8, sobre qual conteúdo foi melhor entendido após a aula de campo na lagoa Dinah Borges, Eunápolis, BA. Elaboração própria	39
Tabela 4. Categorias apresentadas as justificativas à pergunta 10, sobre o potencial da lagoa Dinah Borges, Eunápolis, BA, como extensão da sala de aula da escola. Elaboração própria	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frequência percentual das respostas sobre cada um dos seis temas identificados como interessantes para estudar na lagoa Dinah Borges, Eunápolis, Ba.	27
Gráfico 2. Frequência percentual de respostas à pergunta 6, sobre o quanto se sentiam preparados após as aulas, para falar sobre os assuntos estudados na feira de ciências da escola	38
Gráfico 3. Frequência percentual de respostas à pergunta 7, sobre de que forma a aula de campo no entorno da lagoa contribuiu para a aprendizagem sobre o conteúdo estudado	38
Gráfico 4. Porcentagem de respostas sobre quais conteúdos de biologia poderiam ser estudados no entorno da lagoa Dinah Borges, Eunápolis, BA	40

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Ambientes formais e não formais de ensino	18
1.2. O ensino não formal de Biologia. Experiências com o uso do entorno da escola no ensino de Biologia	19
2. OBJETIVOS	20
2.1. Geral	20
2.2. Específicos	20
3. MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1. Espaço de estudo	21
3.1.1. A escola	22
3.1.2. A lagoa	22
3.2. Atividades desenvolvidas	23
3.2.1. Incentivo e provocação	23
3.2.2. Aula teórica em sala	24
3.2.3. Aula de campo no entorno da lagoa	24
3.2.4. Coleta de dados pelas turmas	25
3.2.5. Aplicação e análise dos questionários	26
3.2.6. Exposição	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1. Relato da experiência	27
4.2. Análise dos resultados	36
5. PRODUTOS GERADOS	41
5.1. Álbum da fauna	42
5.2. Mostruário da flora	43
5.3. Sequências didáticas	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE I - Termos de consentimento livre esclarecido – TCLE	52
APÊNDICE II - Termos de assentimento – TA	53
APÊNDICE III - Termos de consentimento livre esclarecido – TCLE	54
APÊNDICE IV - Primeira provocação aos estudantes	55
APÊNDICE V - Questionário relacionado ao uso da lagoa como ambiente de estudo	56

APÊNDICE VI - Fichas técnicas das sequências didáticas	58
APÊNDICE VII - Sequências Didáticas	62

1. INTRODUÇÃO

Um grande desafio no processo de ensino-aprendizagem é apresentar aos estudantes a Ciência através de situações que lhes façam sentido, contextualizadas, principalmente, com o seu cotidiano e potencializar novas aprendizagens. Esse último passo pressupõe “ultrapassar os limites da educação tradicional ... adotar posturas desafiadoras na formalidade do ambiente escolar” (CAMPOS, 2015). Neste sentido, é importante ampliar o entendimento dos estudantes, permitindo-lhes perceber e interpretar os fenômenos biológicos, de modo que sejam capazes de se orientarem a respeito e de intervirem em seu ambiente (BRASIL, 2002), alfabetizando-os cientificamente, propiciando sua participação ativa como protagonistas na construção de seu aprendizado (AGUIAR JR, 1998). Oportunizar o entendimento da linguagem que está escrita na natureza é fazer alfabetização científica (CAMPOS, 2015). Mas, de que forma pode o educador trabalhar para alcançar esse objetivo? A resposta pode estar no fato de que a relação entre os estudantes e entre o estudante e o professor pode desencadear um novo ensinar.

“No processo social de ensino e aprendizagem, partilhado entre professor e aluno, também entre aluno e aluno, abre-se a possibilidade de a interação facilitar a construção da Zona de Desenvolvimento Proximal do aluno menos experiente para que ele alcance um estado superior de entendimento dos conhecimentos compartilhados. A partir de uma relação de construção coletiva entre educadores e educandos, na construção de processos cognitivos, que dão vida e significado ao ensino e aprendizagem, em uma abordagem concreta diretamente interligada ao dia a dia dos sujeitos envolvidos.” (CAMPOS, 2015)

Neste sentido, será como mediador que o professor poderá apresentar meios que facilitem o processo de ensino-aprendizagem (CAMPOS, 2015), permitindo o acesso a uma aprendizagem significativa que, segundo Ausubel (2003), abrange a aquisição de novos significados, produtos finais desse tipo de aprendizagem. Tendo o professor como mediador, o estudante passa a ser protagonista, pois não deve incorporar informações prontas de forma passiva e sim, como sujeito ativo, participar da construção do conhecimento (AGUIAR JR, 1998).

Esse processo de ensino-aprendizagem pode ser fruto de aulas formais que aconteçam em sala de aula, mas também será produto do ensino em ambientes não formais, institucionais ou não, através de aulas de campo esporádicas ou da transformação do entorno da escola em sua extensão, proporcionando ao estudante,

relacionar conteúdos vistos em sala de aula com a sua realidade, para que ele desenvolva a criticidade. A aula de campo pode aumentar o potencial da aprendizagem (KRASILCHIK, 2016) e favorecer as potencialidades comunicativas (CAMPOS, 2015). A preocupação deve ser a de provocar a sede e não forçar a beber a quem não tem sede (FREINET, 2005). Se falta ao estudante o desejo pelo conhecimento, faz-se necessário permitir o desenvolvimento desse desejo.

Freinet (2005), em sua pedagogia do bom senso, considera bom qualquer método que “abra o apetite” do saber. A utilização de espaços não formais de educação é uma alternativa para instigar o interesse dos estudantes e ativar a sensibilidade pela Ciência, aproveitando as inúmeras aberturas de impacto entre o saber científico, o estudante e o mundo (SANTOS, 2016). O processo de ensinar conceitos científicos fora do ambiente da escola possibilita levar os estudantes a refletir sobre o que se aprende no contexto escolar, e entender que este é aplicável ao seu cotidiano. Além disso, segundo Viveiro e Diniz (2009), a diversidade de modalidades didáticas pode atender à diversidade de carências e interesses, bem como auxiliar na motivação e envolvimento dos alunos no processo ensino-aprendizagem.

Diante da importância do envolvimento no estudo e transformação do seu entorno e na construção de seu conhecimento, os estudantes de uma escola pública estadual do município de Eunápolis, Bahia, foram convidados a observar o ambiente em frente à escola, uma lagoa, e isso levou à formulação da seguinte questão: a Lagoa do Dinah Borges têm potencialidade para servir como extensão da sala de aula para o ensino de Biologia?

Para tentar responder a essa questão elaborou-se uma pesquisa a partir de alterações na metodologia de ensino que permitiram um olhar crítico ao local comumente utilizado para recreação e atividades físicas, mas que indubitavelmente oferece muito do ponto de vista do ensino-aprendizagem. O presente estudo, será apresentado a partir dos seguintes tópicos e respectivos subtópicos:

- Ambientes formais e não formais de ensino - Nesse tópico, são apresentadas as definições dos diferentes tipos de ambientes utilizados para o ensino descritas por alguns autores.
- O ensino não formal de Biologia: Experiências com o uso do entorno da escola no ensino de Biologia - São apresentados exemplos de estudos relacionados a ambientes não formais no ensino de Biologia.

- Objetivos - As finalidades gerais e específicas relacionadas à exploração do espaço da lagoa em frente à escola são apresentadas nesse tópico.
- Material e métodos - O tópico sobre a metodologia do estudo em questão está dividido nos diversos subtópicos expostos seguir:
 - Espaço de estudo - Para contextualização, esse subtópico está apresentado em dois itens que mostram os locais onde o estudo ocorreu: a escola e a lagoa
 - Atividades desenvolvidas - Incentivo e provocação; Aula teórica em sala; Aula de campo no entorno da lagoa; Coleta de dados pelas turmas; Aplicação de questionários; e Exposição, são os itens através dos quais as atividades desenvolvidas durante o estudo serão apontadas.
- Resultados e Discussões – Um relato da experiência e as consequências desse trabalho serão retratadas nesse tópico, através de gráficos, análise das respostas aos questionários aplicados aos estudantes participantes, bem como, de relatos feitos no decorrer do estudo sobre o uso do espaço da lagoa em frente à escola para o ensino de Biologia. Aqui também são feitas comparações entre os resultados do presente estudo e resultados de estudos de outros autores que realizaram pesquisas semelhantes sobre o uso de espaços não formais de ensino e obtiveram participação de estudantes e de professores em seus estudos.
- Produtos gerados – O Álbum da fauna, o Mostruário da flora e as sequências didáticas, são os produtos gerados no decorrer e após o término do presente estudo e que serão apresentados como itens do tópico “Produtos gerados”.
- Considerações finais – No tópico das Considerações finais, serão destacadas as considerações ligadas à pesquisa realizada sobre o uso do entorno da lagoa em frente à escola como extensão da sala de aula para o ensino de Biologia.

1.1. Ambientes formais e não formais de ensino

Gohn, (2009; 2014), distingue educação formal e não formal relacionando-as com os locais onde acontecem e como acontecem. A primeira se relaciona com a sala de aula e suas formalidades, e a segunda está envolvida com locais cotidianos coletivos importantes na formação cidadã, onde o aprendizado não é naturalizado, uma vez que esse tipo de educação apresenta intenções e propostas. O contexto, por ser o cenário, o território de pertencimento dos indivíduos, é de fundamental relevância (GOHN, 2014).

Referindo-se apenas aos espaços onde a educação ocorre, Jacobucci (2011), define ambiente formal como aquele regulamentado para essa finalidade, e o ambiente não formal de ensino, aquele que ocorre em espaços e situações participativos, desenvolvidos em conjunto, com interação facultativa dos envolvidos (JACOBUCCI, 2011).

Os ambientes não formais de ensino podem ser institucionais ou não institucionais. Os espaços institucionalizados são aqueles que dispõem de planejamento, estrutura física e pessoal qualificado (pesquisadores, técnicos, monitores, entre outros), sendo assim aptos para a realização da prática educativa. Espaços não institucionalizados, por outro lado, são locais ou ambientes que não estão preparados ou não possuem estruturação adequada para fins educativos, no entanto, com planejamento prévio do professor, podem ser bem aproveitados e tornam-se excelentes espaços educativos (QUEIROZ *et al*, 2011), especialmente se o professor se atentar à necessidade de desafiar os estudantes à participação ativa para a eficácia da edificação do conhecimento (BACK *et al*, 2017).

O ensino em espaços não formais se destaca, ganha atenção cada vez maior no âmbito educacional brasileiro (BACK *et al*, 2017). Ambientes, tais como as associações, feiras, praças, teatros, parques, casas, ruas, cinema, praia, caverna, rio, lagoa ou campo de futebol, são exemplos de espaços não formais não institucionalizados que podem ser utilizados para o ensino, pois permitem aos estudantes entrarem em contato com o objeto de estudo em seu ambiente (KRASILCHIK, 2016).

1.2. O ensino não formal de Biologia. Experiências com o uso do entorno da escola no ensino de Biologia

Segundo PIVELLI (2006), um ambiente não formal institucional de ensino apresenta potencial educativo quando combina conceitos de diferentes áreas e apresenta inter-relacionamento das diversas formas da natureza para permitir oportunidades de desenvolvimento de senso ético, estético e participativo. E o que um ambiente não formal não institucional de ensino deve oferecer para que se perceba seu potencial pedagógico?

Diversos trabalhos voltados para o ensino de ciências e biologia nos espaços não formais institucionalizados de ensino vem sendo publicados. A exemplo de:

“Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica” e “Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências”, ambos de JACOBUCCI (2008, 2011) e “A educação não formal e a divulgação científica: O que pensa quem faz?” de Marandino *et al.* (2003). Os primeiros, além de definir espaço não formal de ensino, abordam os museus como principais locais para esse tipo de ensino, e o último busca aprofundar os conceitos de ensino formal, informal e não formal, no entanto, não muitos são encontrados relacionados ao ensino em espaços não formais não institucionalizados, e muito menos sobre as miniexcursões valiosas, que, segundo Krasilchik (2016), poderiam trazer resultados satisfatórios, as aulas no entorno da escola. Em entrevista para a matéria “Educação” do Instituto Claro-Net-Embratel, Raiana Ribeiro, gestora do programa Cidades Educadoras da Associação Cidade Escola Aprendiz, diz ser necessário “Aproximar a comunidade da escola, abrir-se para o território, contribui para que a escola se reconheça como um agente de transformação do bairro”. A entrevistada recomenda que isso seja realizado de forma participativa, envolvendo os estudantes, pois moram, frequentam ou transitam pelo território e estão aptos a reconhecer potencialidades e fragilidades no entorno (VALLE, 2016).

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Investigar o potencial pedagógico da lagoa do Bairro Dinah Borges de Eunápolis, Bahia, e do seu entorno, estimulando os educandos a observar quais conteúdos de biologia podem ser trabalhados no ambiente em questão e, a partir dessas observações, realizar atividades no local.

2.2. Específicos

- Incentivar os estudantes a descobrirem quais conteúdos de biologia podem ser estudados no entorno da lagoa e compararem com as unidades temáticas presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- Realizar atividades didáticas, planejadas em conjunto com estudantes de segundos anos do Ensino Médio de uma escola do município de Eunápolis, Bahia, que envolvam a Lagoa do Dinah Borges e seu entorno;

- Produzir catálogos com amostras e fotos que apresentem, respectivamente, as espécies vegetais e animais que habitam a lagoa, para compor o laboratório de ciências da escola;
- Produzir sequências didáticas baseadas nos resultados obtidos durante as atividades realizadas com os estudantes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com caracterização de estudo de caso. A escolha se justificou pelo fato da investigação qualitativa ser uma modalidade de pesquisa que pretende adentrar as informações, interpretar significados, narrar situações e descrever processos culturais e institucionais (EITERER e MEDEIROS, 2010), e o estudo de caso, por apresentar características enumeradas e organizadas por Ludke e André (1986) da seguinte forma: 1) visa à descoberta; 2) enfatiza a interpretação de um contexto; 3) busca retratar a realidade de maneira completa e profunda; 4) usa uma variedade de fontes de informação; 5) permite generalizações; 6) pretende representar os pontos de vistas presentes; 7) e os relatos podem apresentar estilo narrativo.

O projeto foi realizado aproveitando o tempo e os conteúdos que faziam parte do planejamento anual de biologia do Ensino Médio. Participaram das atividades propostas 114 estudantes de seis turmas de segundo ano de uma escola pública estadual da cidade de Eunápolis, Bahia, no período de quatro meses, entre os meses de julho e novembro de 2018. Para tanto, todos os envolvidos conheceram e assinaram os termos de consentimento e assentimento que lhes foram apresentados (Apêndices I, II e III), seguindo os protocolos da ética na pesquisa e do código de ética do biólogo (BRASIL, 2012; BRASIL, 2002).

3.1. Espaço do estudo

Para melhor compreensão e visualização do espaço onde foi realizado esse estudo, na sequência é apresentada a descrição da escola e da lagoa:

3.1.1. A escola

A instituição onde estudam os participantes da pesquisa, é uma escola pública estadual de Ensino Médio integrado à educação profissional situada na cidade de Eunápolis, Bahia. O ensino abrange as modalidades Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio (EPI), Educação Profissional de Jovens e Adultos (PROEJA) e Educação Profissional Subsequente ao Ensino Médio (PROSUB), distribuídas nos três turnos. Dentre os cursos técnicos ofertados, estão aqueles cursados pelos participantes desse estudo: Cursos Técnicos em Finanças, Guia de Turismo, Agropecuária e Administração que, além das disciplinas técnicas de sua área, abrangem disciplinas de base comum, como a de biologia. Trata-se de uma escola ampla com 15 salas que comportam 1.337 estudantes de turmas do primeiro ao quarto ano distribuídos nos seus diversos cursos técnicos. A localização e estrutura da escola permitiram a realização desse estudo. Apesar de estar situada no meio urbano, localiza-se em um espaço natural riquíssimo que permite que o ensino de biologia não se limite às quatro paredes da sala de aula ou mesmo do pequeno laboratório de ciências. Ainda entre os muros escolares, a biodiversidade já é notável. Na escola existem diversos tipos de vegetais, comestíveis e ornamentais, e há muitos galináceos (*Gallus gallus*), que são usados tanto para as aulas técnicas do curso de Agropecuária quanto para o controle biológico de escorpiões-amarelos (*Tityus serrulatus*), praga comum na cidade. Também mora na escola uma família de corujas-buraqueiras (*Athene cunicularia*) que parece não se incomodar com a presença humana.

3.1.2. A lagoa

Saindo da escola, apenas atravessando a rua de sua frente, é possível observar o espaço escolhido para o presente estudo, a lagoa que leva o nome do bairro onde está situada, Lagoa do Dinah Borges (Fig. 1). Antes, apenas um estreito riacho que foi represado pela construção de uma estrada e, por isso, agora um corpo d'água um pouco maior que, apesar de ser um açude, pois não se trata de represamento natural, é nomeada como lagoa. Ela é rodeada por bancos, um caminho de bloquetes para que a comunidade faça atividades físicas, e uma pequena praça usada para lazer. Os estudantes da escola a utilizam em espera pelo início das aulas ou descanso e jogos ao final do turno de estudos. A lagoa, que está inserida em uma área de 5.823 m²,

apresenta simples configuração com perímetro de 291 m (Google Earth) e, apesar de pequena, trata-se de um espaço rico em biodiversidade, pois é também contornada por vegetação que atrai alguns animais, especialmente aves que vivem no local ou que aparecem periodicamente em busca de alimento ou locais para nidificação.



Figura 1. Visão panorâmica dos locais de estudo, é possível observar a escola à esquerda e a lagoa em frente, à direita. Fonte: própria (2018)

3.2. Atividades desenvolvidas

Visando explorar o potencial da lagoa do Dinah Borges com a participação dos estudantes, foi realizado o levantamento de bibliografia especializada referente à ambientes não formais não institucionais de ensino e às aulas de campo. Com base nas informações levantadas, houve a apresentação da proposta de aula de campo na lagoa à gestão da escola, aos pais e estudantes, através de reuniões e durante as aulas, respectivamente. Neste momento, foi possível conhecer a proposta do estudo e, considerando a ética na pesquisa, receber a declaração da instituição coparticipante, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento (TA), outrora citado, para que assinassem, aqueles que estivessem de acordo com sua participação na pesquisa.

3.2.1. Incentivo e provocação

No sentido de que os estudantes participassem ativamente desde o início, após a ciência e o consentimento dos participantes, os mesmos foram incentivados a tentar perceber os possíveis conteúdos de biologia que poderiam ser estudados no ambiente em questão. Essa motivação foi feita através de bate papo na sala de aula, onde foi sugerida a observação da lagoa e o olhar sobre os conteúdos do livro didático. Posteriormente, os educandos das seis turmas envolvidas, receberam uma única pergunta que deveria ser respondida individualmente:

“Qual conteúdo de biologia poderia ser estudado na lagoa em frente à escola?”

A regra para a escolha do tema a ser trabalhado, presente no próprio documento contendo a pergunta (Apêndice IV), foi que o conteúdo mais frequente nas respostas em cada turma, seria aquele estudado no entorno da lagoa.

Após a escolha dos temas, os estudantes participaram das aulas, que foram distribuídas em três momentos. Em um primeiro momento, houve uma aula expositiva em sala. Esta atividade foi seguida por uma aula de campo no entorno da lagoa sobre o tema escolhido pela turma. E, por último, uma aula foi usada para coleta de dados no entorno da lagoa, que seriam apresentados em uma exposição para a culminância e socialização desse trabalho na escola. Os três momentos são detalhados a seguir.

3.2.2. Aula teórica em sala

Caso não seja dialogada, a aula expositiva pode apresentar algumas desvantagens, como a comum passividade dos estudantes, no entanto é uma ferramenta com grande potencial de ensino, além de ser a mais popular metodologia no ensino de biologia, pois permite a introdução de novos assuntos, sintetização, tópicos e comunicação de experiências (KRASILCHIK, 2016). Com base no reconhecimento da importância dessa ferramenta, a aula expositiva esteve entre os primeiros passos para a aplicação das atividades deste estudo.

A partir do tema escolhido, foi realizada aula expositiva em sala com o uso de slides contemplando o tema mais citado no questionário pela turma. Baseados no resultado das respostas ao questionamento inicial, os temas das aulas expositiva e de campo aplicados nas seis turmas participantes, contemplaram os conteúdos: “Características e Classificação Gerais dos Vegetais” ou “Características e Classificação Gerais dos Animais”.

3.2.3. Aula de campo no entorno da lagoa

Posteriormente à aula teórica em sala, foi realizada aula sem roteiro no espaço da lagoa onde os estudantes foram estimulados, através de bate papo e evocação, a associarem os conteúdos vistos na aula teórica com suas observações, enquanto registravam o momento com caderno, caneta e aparelho celular. Os temas da aula de campo, foram os mesmos vistos em sala de aula, então a turma que estudou em aula teórica sobre o tema “Características e Classificação Gerais dos Vegetais”, observou

o mesmo conteúdo em campo e, da mesma forma, a turma que estudou “Características e Classificação Gerais dos Animais” em sala, observou o mesmo assunto fora da sala de aula.

3.2.4. Coleta de dados pelas turmas

Apesar de os conteúdos estudados pelas seis turmas se resumirem a assuntos relacionados a vegetais e animais, após a aula teórica em sala e a aula prática em campo, os estudantes precisavam apresentar algo referente ao espaço de estudo em uma exposição final. Para que isso acontecesse, foram distribuídos diversos temas para que observassem, questionassem, coletassem, estudassem e, por fim, expusessem os resultados de suas descobertas em socialização culminante no espaço escolar, a Expo Bio. (Tab. 1).

Tabela 1. Relação de turmas participantes, assuntos abordados em cada uma e formas de coletas de dados utilizadas. Elaboração própria

Turma	Assunto	Forma de Coleta de Dados
2º ano do curso técnico em Agropecuária - matutino	Poluição do entorno da Lagoa	Registro fotográfico da inexistência de lixeiras e dos locais de descarte de lixo
2º ano do curso técnico em Finanças - matutino	Qualidade da água da lagoa	Coleta e observação da água ao microscópio no laboratório de ciências da escola e, para uma análise mais profunda, o laboratório da empresa de tratamento de água da região foi contratado para realizar testes em dois pontos, em um pequeno riacho que deságua na lagoa e na própria lagoa.
2º ano do curso técnico em Finanças - vespertino	Fauna da lagoa e de seu entorno	Registros fotográficos dos animais avistados no entorno da escola, no entorno e dentro da lagoa
2º ano do curso técnico em Guia de Turismo - vespertino	Flora aquática da lagoa	Identificação da flora aquática local, a saber, samambaia aquática (<i>Salvinia auriculata</i>), baronesa (<i>Eichhornia crassipes</i>) e taboa (<i>Typha domingensis</i>)
2º ano do curso técnico em Administração - vespertino	Importância da Lagoa do Dinah Borges para a comunidade	Entrevistas a frequentadores da lagoa e moradores antigos do bairro.
2º ano do curso técnico em Administração - vespertino	Flora do entorno	Coleta de folhas para prensa, secagem e identificação. Uso de aplicativos de celulares (iNaturalist, PlantNet e Seek).

3.2.5. Aplicação e análise dos questionários

Após os três momentos de aula citados anteriormente, foi aplicado o último questionário (Apêndice V) com dez questões objetivas e discursivas relacionadas aos assuntos estudados, cuja análise está apresentada no tópico “Resultados e Discussões”. As respostas às perguntas fechadas foram avaliadas de forma quantitativa, quantificando a porcentagem ou número absoluto de respostas dadas.

O uso de questionário, que, segundo Gil (2008), é a “técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.”, através de perguntas abertas ou fechadas, permite que os participantes ofereçam suas próprias respostas ou escolham uma alternativa dentre as apresentadas, conferindo assim, maior uniformidade e, conseqüentemente, facilidade de processamento, respectivamente, (Gil, 2008).

Para a organização e análise das respostas dadas pelos estudantes foi utilizada a Análise de Conteúdo, método no qual, segundo Bardin (1977), aceita-se que o foco seja qualificar as vivências do sujeito, bem como suas percepções sobre determinado objeto e seus fenômenos. Para a autora, a pesquisa qualitativa é aquela capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais, sendo as últimas, tomadas, tanto na sua origem quanto em suas transformações, como construções humanas significativas. Gomes (2002) faz o desdobramento da Análise de Conteúdo nas etapas de pré-análise, exploração do material ou codificação e tratamento dos resultados obtidos/interpretação. Neste sentido, as respostas dadas pelos educandos às perguntas abertas do questionário foram analisadas e categorizadas para que se pudesse obter uma observação sobre as diferentes percepções apresentadas.

3.2.6. Exposição

Como evento de culminância das atividades realizadas, as turmas participaram de uma exposição no pátio da escola, a Expo Bio, para compartilhar entre elas próprias e com outras turmas que não fizeram parte do estudo, aquilo que conseguiram observar, descobrir e registrar.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Relato da experiência

A proposta de usar a lagoa Dinah Borges como extensão da sala de aula surgiu de nosso trabalho de observação diária, que tornou possível identificar aquele ambiente e imaginar um mundo de descobertas possíveis. Este olhar, alimentou o desejo de incentivar também nos estudantes estas observações. Foi a vontade de explorar em conjunto e de garantir o protagonismo e a autonomia, que trouxe à tona a proposta de envolver os educandos desde o princípio. Para tanto, como já exposto no item “Incentivo e provocação”, através do primeiro questionamento: “Quais conteúdos de biologia poderiam ser estudados na lagoa em frente à escola?” (Anexo IV) foi feito um convite aos educandos para aguçar seus olhares sobre a lagoa e suas possibilidades. Eles precisavam saber que eram as personagens principais da construção deste estudo, então participaram desta primeira etapa 114 educandos, que apontaram os diversos assuntos que poderiam ser estudados no entorno da lagoa e os assuntos se apresentaram conforme consta no gráfico 1 a seguir:

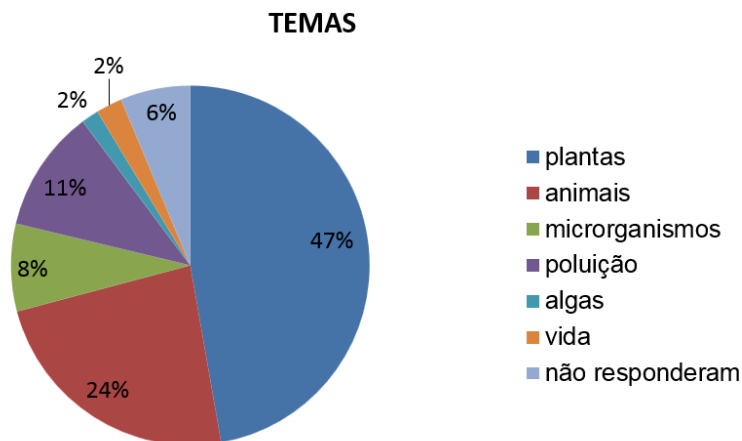


Gráfico 1. Frequência percentual das respostas sobre cada um dos seis temas identificados como interessantes para estudar na lagoa Dinah Borges, Eunápolis, Ba.

Como pode ser observado, a maioria dos estudantes (47%) escolheu o tema “Plantas”. O perfil geral das turmas demonstrou que em cinco das seis turmas participantes o assunto predominante foi “vegetais” e somente em uma turma o assunto mais frequente nas respostas foi relacionado aos animais. Estas respostas foram o direcionamento para a primeira aula expositiva dialogada em sala e as

atividades que vieram a seguir. Sendo assim, somente uma turma participou das aulas sobre a fauna da lagoa, já as demais, estudaram sobre a flora aquática e terrestre no entorno da lagoa.

Em um momento anterior, de planejamento do questionamento, esperava-se que as respostas fossem mais diversas e a intenção inicial era que cada turma escolhesse um assunto diferente para ser estudado no local, mas o fato de a maioria das turmas escolher o mesmo tema, Plantas, pode ter sido devido ao fato de ser a primeira coisa visível ao olhar pouco criterioso que estava acostumada a fazer sobre o local. Este fato destoa do que é observado por Salatino & Buckeridge (2016), quando falam de “cegueira botânica”. O termo é usado por eles para definir uma característica da espécie humana, que é facilidade de perceber e reconhecer outros animais na natureza e ignorar a existência das plantas.

Como nas orientações do questionamento o que estava determinado era que o tema mais frequente na turma seria o escolhido para as atividades que viriam a seguir, todos os trabalhos das seis turmas versaram sobre Vegetais ou Animais.

Este fato não se caracterizou como uma preocupação, pois, percebeu-se que os educandos aprenderiam mais sobre os vegetais e animais de modo geral e também sobre as suas relações entre si e com o meio ambiente. Então, de uma forma inevitável, os estudantes conheceriam os vegetais e animais presentes naquele ambiente, suas relações ecológicas e os impactos das atividades humanas sobre a sua existência e permanência na lagoa. Portanto, o primeiro passo foi conhecer o local antes, especialmente por se tratar de um ambiente não formal e não institucional de ensino e, por isso, sem guia.

Não haviam informações sobre a Lagoa do Dinah Borges no Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e nem na Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura do município, portanto, todas as informações sobre o ambiente em questão descritas nesse trabalho, foram descobertas durante a pesquisa e, também neste aspecto, a participação dos educandos foi fundamental.

As aulas expositivas foram realizadas de forma dialogada em cada turma onde os estudantes puderam questionar e contribuir, usando como recurso apenas slides compostos por conteúdos enriquecidos com imagens projetados através do Datashow. Após as aulas em sala, foram realizadas aulas de campo, onde os

estudantes puderam perceber a lagoa além do que haviam identificado em suas respostas ao primeiro questionamento. E, neste momento, perceberam que havia muito mais do que vegetais no ambiente em questão, cuja observação inicial permitiu a todos um novo olhar sobre o ambiente e, conseqüentemente, novas descobertas. O olhar curioso e surpreso dos educandos envolvidos era notável e estimulante.

A aula de campo foi construída para ser flexível. Desta forma, não havia um roteiro a ser seguido, somente o compromisso, firmado inicialmente, de abordar os temas escolhidos por eles. O objetivo desta metodologia era que os estudantes tivessem uma liberdade maior para questionar e fazer ligações com seu cotidiano, como por exemplo, associar a taboa (*Typha domingensis*) presente nas margens da lagoa, com a confecção de bolsas e esteiras, artesanato comum na região.

Conforme o planejamento apresentado no item “Coleta de dados pelas turmas” e na Tab. 1, para que as apresentações não se limitassem à diversidade da fauna e da flora da Lagoa do Dinah Borges durante a exposição, cada turma recebeu um tema relacionado ao local e ao grupo de organismos escolhido. Então, foi possível abordar a diversidade da fauna visitante e residente, bem como da flora aquática e terrestre. As questões ambientais também foram abordadas através da observação da poluição da lagoa e seu entorno e da qualidade da água; e, por último, a relação homem-natureza foi explorada pela turma que ficou responsável pela importância da lagoa para a comunidade do entorno. Desta forma, as atividades seguintes realizadas pelos estudantes que contemplaram novas visitas à lagoa, coleta e preparo de material, pesquisa em bibliografia adequada, entrevistas e análise de materiais coletados na lagoa, foram importantes para a composição do material que seria apresentado na exposição.

A exposição aconteceu no dia 28 de novembro de 2018, em apenas um turno, o vespertino (Figs. 2-5). As turmas foram organizadas em seus espaços e, numa tentativa de produzir o mínimo de lixo, expuseram seus resultados com algumas impressões em papel reciclado, utilizando para a decoração materiais orgânicos (p. e.: palha, tecidos, etc.) e outros que pudessem ser reutilizados (p. e.: móveis, vasos, cordas, etc.) em outras situações na escola.



Figura 2. Exposição da flora aquática da Lagoa do Dinah Borges através de amostras. Fonte: própria (2018)



Figura 3. Exposição da fauna do entorno e da Lagoa do Dinah Borges através de fotos. Fonte: própria (2018)



Figura 4. Exposição da flora do entorno da Lagoa do Dinah Borges através de amostras prensadas e fotos. Fonte: própria (2018)



Figura 5. Exposição da qualidade da água da Lagoa do Dinah Borges através de amostras e resultados dos testes. Fonte: própria (2018)

A realização desse trabalho foi positiva, principalmente porque foi possível perceber a diferença no comportamento dos estudantes em atividades que eles participaram de forma ativa, sendo eles mesmos os produtores de seu conhecimento. Alguns poucos educandos despertaram seu interesse à investigação apenas às vésperas da exposição. No entanto, também houve dificuldades que tornaram possível fazer a reflexão “o que se poderia ter feito diferente?”. Uma avaliação que é possível fazer após finalizar o andamento das atividades, é que a aplicação do segundo questionário

poderia ter acontecido após a exposição e não antes dela, pois, a mudança do olhar do primeiro ao último passo seria mais intensamente notada, mais explícita. Nas respostas às perguntas do questionário, no momento em que foi realizado este trabalho, ainda foram percebidas dúvidas, mesmo que em menor frequência, sobre mais conteúdos poderiam ser estudados no entorno da lagoa e sobre como o espaço pode ser utilizado como extensão da sala de aula. Porém, após a exposição e visualizando os diversos temas que foram trabalhados por outras turmas, as respostas poderiam ser diferentes.

Apesar de o segundo questionário não ter sido aplicado após a exposição, houve discussão em sala sobre o efeito do evento que culminou este trabalho. Os estudantes puderam falar com entusiasmo sobre sua atuação, sobre a atuação e temas das outras turmas e sobre a importância da exposição. A seguir, estão apresentadas falas de duas estudantes da turma que expos sobre a flora aquática da lagoa:

“A exposição foi de suma importância para meu aprendizado, ... para sabermos o quanto é importante preservar e entender o que de fato tem a lagoa e seu entorno. Se realmente tem contaminação, os componentes poluentes, etc. Então mudou muito meu olhar sobre ela e foi uma experiência superlegal participar da exposição. Fez diferença no que estudamos, porque foi possível ver na prática e de pertinho como funcionam as coisas.”

“Depois do trabalho sobre a lagoa, eu tenho uma visão totalmente diferente dela e muitas dúvidas que eu tinha, foram esclarecidas ... Para mim, foi muito importante e agora eu falo para todo mundo sobre o que aprendi”

As percepções da pesquisadora e as observações apontadas pelos estudantes foram importantes para a produção das sequências didáticas que serão detalhadas mais abaixo.

Para uma melhor visualização de como aconteceu a exposição, abaixo é apresentado de que forma cada turma expos seus resultados:

Curso técnico em Agropecuária (2º ano) - o tema trabalhado foi “Poluição na lagoa” e a forma de exposição foi através de fotos mostrando pontos de poluição do entorno da lagoa. A partir do tema e dos registros, a turma montou uma apresentação baseada na sensibilização quanto ao perigo do lixo descartado indevidamente e à importância do cuidado com o entorno (Fig. 6).



Figura 6. Exposição sobre a poluição do entorno da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)

Curso técnico em Finanças (2º ano) - o tema trabalhado foi “Qualidade da água da lagoa” e os educandos apresentaram os resultados dos testes para coliformes totais e termotolerantes realizados por empresa especializada e também uma amostra da água da lagoa que era observada ao microscópio óptico pelos visitantes da exposição (Figs. 7 e 8).



Figura 7. Exposição dos resultados dos testes sobre a qualidade da água da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)



Figura 8. Amostra de água da lagoa para observação ao microscópio. Fonte: própria (2018)

Curso técnico em Finanças (2º ano) - o tema desta turma foi “Fauna da lagoa e de seu entorno”, a forma de apresentação utilizada foi o varal com fotos de animais avistados na escola, no entorno e dentro da lagoa durante a aula prática e a disposição de caixas de papelão com as fotos de animais que não foram avistados durante as

observações em seu interior, mas que através de entrevistas, sabe-se de sua existência no local e foram pesquisadas suas imagens (Figs. 9 -11);



Figura 9. Quadros com exposição de imagens dos animais no entorno da escola. Fonte: própria.



Figura 10. Exposição de imagens dos animais no entorno da escola. Fonte: própria.



Figura 11. Exposição de imagens dos animais presentes na Lagoa do Dinah Borges e em seu entorno. Fonte: própria (2018)

Curso técnico em Guia de Turismo (2º ano) - o tema apresentado foi “Flora aquática da lagoa”, e para a apresentação foi montado um aquário com samambaia aquática (*Salvinia auriculata*) e água da lagoa, e decoração usando arranjos feitos com amostras de taboa (*Typha domingensis*) e esteira feita de sua fibra (Fig. 12);



Figura 12. Exposição das plantas aquáticas da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)

Curso técnico em Administração (2º ano) - o tema trabalhado por eles foi “Importância da Lagoa do Dinah Borges para a comunidade” e os resultados apresentados foram pautados nas entrevistas feitas pela turma às pessoas que utilizam a lagoa e seu entorno.

As entrevistas feitas pelos estudantes à comunidade usavam duas perguntas: “Qual a importância da Lagoa?” e “O que poderia ser melhorado no local?”. Dentre as respostas dadas pela comunidade para a primeira questão, estão inclusas: “diversão”, “pesca”, “convivência”, “ambiente natural agradável”, “atividades físicas”. Para a segunda pergunta, os entrevistados responderam que para melhorar, o ambiente precisa de “iluminação”, “fiscalização”, “limpeza”, “investimento em jardinagem” (Fig. 13-15).



Figura 13. Exposição do resultado da entrevista sobre a importância da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018).



Figura 14. Exposição do histórico e localização da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018).



Figura 15. Exposição do resultado da entrevista sobre a importância da Lagoa do Dinah Borges para a comunidade que faz captação de sua água. Fonte: própria (2018)

Curso técnico em Administração (2º): foi trabalhada a “Flora do entorno”, com fotos e amostras da vegetação do entorno da lagoa, além de folhas, sementes e flores que foram secas entre folhas de caderno e depois plastificadas (Fig. 16).



Figura 16. Exposição de amostras plastificadas e fotos das plantas do entorno da Lagoa do Dinah Borges. Fonte: própria (2018)

Como última etapa da aplicação do projeto, a exposição foi importante como culminância e troca de conhecimentos entre as turmas e foi possível perceber o entusiasmo nas expressões dos estudantes visitantes, pesquisadores e expositores. Este momento se concretizou como o espaço para eles mostrarem os resultados de suas observações e descobertas e perceberem que o que foi apresentado também despertavam a curiosidade dos visitantes, fato que demonstra o quanto a aprendizagem é significativa quando é desenvolvida com o envolvimento ativo do estudante.

4.2. Análise dos questionários

Muitos estudos têm demonstrado que não é interessante para o processo de ensino-aprendizagem que o educando incorpore informações prontas de forma passiva, mas sim, que seja um sujeito ativo e possa participar da construção do conhecimento (AGUIAR JR, 1998). Trata-se da aprendizagem pela descoberta, onde o estudante deve descobrir o conteúdo e propor soluções ou plano para as soluções dos possíveis problemas diagnosticados (AUSUBEL, 2003). Baseado no reconhecimento destas afirmações, este trabalho buscou provocar os educandos desde o início, para que participassem do planejamento das atividades que seriam realizadas no entorno da Lagoa do Dinah Borges.

Como já mencionado anteriormente, à provocação “*Qual conteúdo de biologia poderia ser estudado na lagoa em frente à escola?*”, a maioria dos participantes respondeu que daria para estudar sobre as plantas no local. A aplicação desta pergunta inicial mostrou o quão essencial é reconhecer os saberes e interesses dos estudantes para que o desenvolvimento se aproxime de sua realidade (BAHIA, 2015).

Como forma de registrar as mudanças de olhar dos educandos sobre a lagoa e de resgatar a avaliação deles sobre o que foi trabalhado, após as atividades propostas, um novo questionário foi aplicado (Apêndice V). Nele, as questões de 1 a 3 e a questão 5, objetivaram identificar a turma, porém, as perguntas 4 e de 6 a 10 foram analisadas e seus resultados serão apresentados a seguir.

O questionário foi aplicado após as aulas teórica e de campo e foi respondido por 102 educandos. Através das respostas a este questionário, foi possível notar a mudança do olhar, a curiosidade, a surpresa e o respeito com os quais os participantes trataram o ambiente observado por este estudo, como por exemplo, a turma que confeccionou uma lixeira para colocar no local e outra sugeriu e se dispôs a limpá-lo.

Na pergunta 4, os educandos foram motivados a identificar o que mais chamou sua atenção no assunto estudado. Alguns educandos responderam mais de um conteúdo e as categorias apresentadas são como seguem na Tab. 2:

Tabela 2. Categorias apresentadas nas respostas à pergunta 4, sobre o que chamou atenção no conteúdo estudado

Categoria	Respostas	Exemplos
Vegetação	49%	<i>“A diversidade de plantas” “A importância das plantas aquáticas” “A salvinia não é nojenta como eu pensava”.</i>
Fauna	26%	<i>“Variedade de animais em meio urbano” “Sobrevivência dos peixes apesar da cobertura vegetal”,</i>
Conservação	24%	<i>“Lixo no entorno” “Assoreamento do riacho após a retirada das plantas da margem”</i>
Não responderam	1%	_____

Como pode ser notado, em resposta à essa pergunta, os educandos apontaram diversos temas observados durante a aula de campo que lhes chamaram mais a atenção e boa parte dos assuntos, quase 50%, estava relacionada com a flora local, concordando com o interesse expresso nas respostas à primeira provocação sobre o que estudar no entorno da lagoa em frente à escola.

Sobre a questão 6, os educandos foram incentivados a expressar o quanto se sentem preparados para falar sobre o tema que estudaram, durante a exposição de ciências na escola. Entre eles, a maioria (91%) se sentiu parcialmente preparada, pois reconheceu que precisava estudar mais (Graf. 2). Neste sentido, a questão 6 refletiu uma realidade positiva entre os participantes, pois a maioria, apesar de se sentir preparada para falar sobre os temas estudados, reconheceu que precisava continuar estudando para se sentir segura o bastante e replicar os conteúdos. Essa capacidade de discussões e considerações críticas da relação do ensino com a experiência dos estudantes, permitida pelo ensino e aprendizagem em ambientes fora da escola, também é destacada por Back *et al.* (2017) em seu estudo sobre o ensino de ciências em espaços não formais.

Sentimento de preparação para a exposição após a aula



Gráfico 2. Frequência percentual de respostas à pergunta 6, sobre o quanto se sentiam preparados, após as aulas, para falar sobre os assuntos estudados na feira de ciências da escola.

Na pergunta 7, os educandos identificaram de que forma a aula de campo no entorno da lagoa contribuiu para sua aprendizagem sobre o conteúdo estudado. Para essa pergunta, a maioria dos educandos (70%) reconheceu que a aula facilitou sua aprendizagem, pois, tornou possível relacionar o conteúdo visto em sala e mudou positivamente seu olhar para a lagoa (Graf.3).

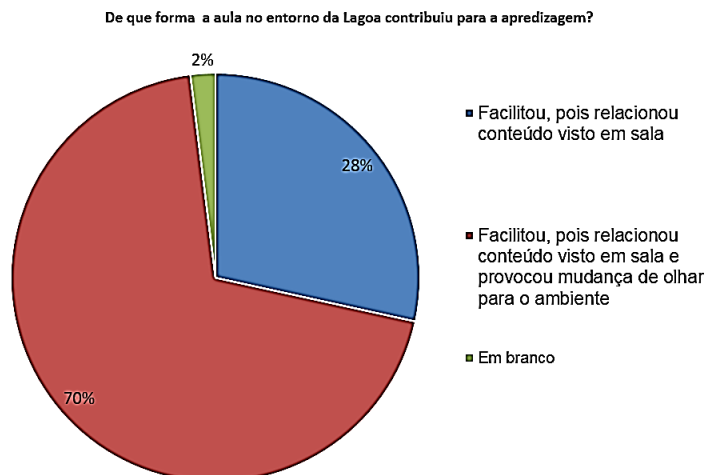


Gráfico 3. Frequência percentual de respostas à pergunta 7, sobre de que forma a aula de campo no entorno da lagoa contribuiu para a aprendizagem sobre o conteúdo estudado.

Ainda neste contexto, a pergunta 8 pediu que os educandos identificassem qual conteúdo foi melhor entendido após a aula de campo na lagoa e os dados são apresentados na Tab. 3.

Tabela 3. Categorias apresentadas nas respostas à pergunta 8, sobre qual conteúdo foi melhor entendido após a aula de campo na lagoa Dinah Borges, Eunápolis, BA. Elaboração própria

Categoria	Respostas	Exemplos
Vegetação	46%	<i>“Relação da estrutura da salvinia com seu modo de vida”</i> <i>“Diferença entre salvinias e baronesas”</i> <i>“Aquele fruto não é maracujá e sim um tipo de cabaça”</i>
Fauna	22%	<i>” Diversidade de animais”</i> <i>“Importância da lagoa para os animais”</i>
Poluição e Contaminação do local	17%	<i>“O estado da água da lagoa. Não está muito poluída”</i>
Nascente	7%	<i>“A lagoa tem nascente”</i>
Não definido	3%	<i>“Os detalhes”</i> <i>“Tudo novo”</i> <i>“Tudo”</i>
Coleta e secagem de folhas	1%	<i>“O processo de preservação das folhas”</i>
Não respondeu	13%	_____

Os estudantes identificaram de que forma a aula de campo no entorno da lagoa contribuiu para sua aprendizagem sobre o conteúdo estudado com a sétima questão, e com a oitava pergunta, indicaram quais temas entenderam melhor a partir dessa aula. Como visto nos resultados, a maioria reconheceu que a aula facilitou sua aprendizagem, uma vez que conseguiu através dela, relacionar conteúdos vistos em sala. As respostas dadas corroboram o reconhecimento de que a aula de campo permite articulação entre a teoria e a prática na construção de uma aprendizagem e compreensão de conteúdos e conceitos complexos (CATABRIGA & MOREIRA, 2016). Back (2017), classifica o uso de ambientes não formais como suplemento para aquisição significativa de conhecimento, pois permite diálogo, discussão com o que é visto em sala e sua aplicação real, possibilita contextualizar e formar novos significados e, inclusive estimula a participação ativa dos educandos e o estímulo à sua intervenção no meio e a análise de sua realidade.

Na pergunta 9, os educandos foram convidados a identificar mais conteúdos de biologia que pudessem ser estudados no entorno da lagoa. A maioria deles (80%)

identificou que existem mais conteúdos a serem trabalhados na região da lagoa (Graf. 4).

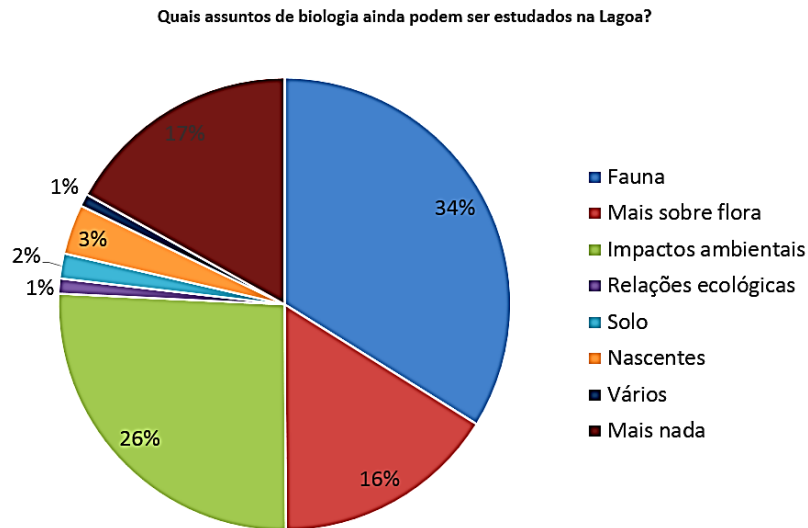


Gráfico 4. Porcentagem de respostas sobre quais conteúdos de biologia poderiam ainda ser estudados no entorno da Lagoa Dinah Borges, Eunápolis, BA.

Seniciato e Cavassan (2004), através de questionário aplicado aos educandos após a realização de aula de campo, concluíram que mais de 30% dos estudantes gostaram da atividade por terem adquirido novos conhecimentos. Estes resultados corroboram o que foi encontrado nesta pesquisa, pois os estudantes reconheceram o quanto a aula no entorno da lagoa foi significativa e foram capazes de apontar ainda diversos outros conteúdos de biologia que podem ser estudados no ambiente em questão, tais como mais sobre fauna e flora, impactos ambientais, relações ecológicas, solo e nascentes.

Na décima pergunta, 98% dos educandos identificaram o potencial da lagoa, em frente à escola como uma extensão da sala de aula para o ensino de Biologia. A partir das justificativas dadas às respostas desta pergunta, foi possível identificar o que os estudantes vislumbram como potenciais da lagoa, conforme apresentado na Tab. 4.

Tabela 4. Categorias apresentadas nas justificativas à pergunta 10, sobre o potencial da lagoa Dinah Borges, Eunápolis, BA, como extensão da sala de aula da escola. Elaboração própria

Categoria	Respostas	Exemplos
Relação com os conteúdos dados em sala de aula	45%	“Relação dos assuntos vistos na prática” “Aprofundar nos conteúdos de biologia”
Variedade de temas	19%	“Mais conteúdos” “Muito a oferecer”
Facilita a aprendizagem	16%	“Facilita a aprendizagem”

Aula interessante e descontraída	9%	"Boa ideia" "Descontração" "Aula diferente"
Fonte de pesquisa	6%	"Permite pesquisa"
Proximidade com a escola	5%	"Ver de perto" "Uso do espaço"

Pelas respostas dadas à décima questão, foi possível notar que os participantes identificaram a lagoa como uma extensão da sala de aula para o ensino de Biologia. As justificativas reconhecem o potencial para trabalhar assuntos demonstrados por eles em perguntas anteriores como interessantes, com destaque mais uma vez para a relação entre teoria em sala e prática no ambiente, apresentada pela grande maioria dos estudantes.

Muitos trabalhos têm demonstrado que é uma realidade as aulas de Biologia desenvolvidas em ambientes naturais como metodologia eficaz tanto por envolver e motivar crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento (SENICIATO & CAVASSAN, 2004). E Back (2017), observa também a importância de trabalhar metodologias que tornem os educandos as principais personagens na construção de seu conhecimento. As respostas apresentadas pelos educandos corroboram essa afirmação. Braga (2015), chegou a resultados semelhantes quando realizou um estudo sobre a utilização de uma praça, em Belém, PA, e constatou que 100% dos estudantes gostaram da aula prática e 70% a preferiram àquela em sala de aula comum.

5. PRODUTOS GERADOS

A partir do presente estudo, como previsto, alguns produtos foram gerados durante e após a aplicação das atividades. São eles, um álbum com fotos da fauna, um mostruário da flora da lagoa e quatro sequências didáticas inspiradas na forma como foram feitas as etapas desse estudo e para aproveitamento do álbum e do mostruário construídos.

5.1. Álbum da fauna

O uso de fotografias no contexto escolar apresenta outra forma de olhar o mundo e enriquece as possibilidades de mostrar fatos, coisas ou pessoas. É possível construir sentido através da fotografia, quando o pesquisador narra com palavras e permite análise em diferentes visões (SOUZA & LOPES, 2002).

Após a aula de campo sobre a fauna existente no entorno da Lagoa do Dinah Borges, a turma do curso técnico em Finanças (2º), foi orientada a retornar ao ambiente da lagoa com o objetivo de observar e registrar através de fotos tiradas com o uso das câmaras de seus celulares, os animais que encontrasse. A turma foi dividida em grupos pequenos na tentativa de não espantar os animais e alcançar êxito na obtenção dos registros. Mesmo os estudantes que não possuíam celulares ou avistavam animais muito distantes, conseguiram auxiliar nas fotografias tiradas pela professora que os acompanhava com uma câmera fotográfica semiprofissional. Desta forma, os registros foram feitos direta ou indiretamente, sob o olhar dos estudantes.

“Mas se a produção do conhecimento hoje não dispensa a nossa capacidade de dialogar com os aparatos tecnológicos, cabe tanto ao educador quanto aos jovens aprendizes construir, com esses aparatos tecnológicos, novas possibilidades de usos, submetendo as máquinas ao nosso poder e desejo de inventar outros jogos ainda não revelados na prática. Trata-se, portanto, de criarmos, por meio da educação, modos de confronto com a experiência tecnológica, colocando tanto educadores como educandos na posição de se sentirem responsáveis por inventar outras estratégias de interação na produção de conhecimento” (SOUZA & LOPES, 2002)

Após os registros fotográficos, cada estudante foi incumbido de fazer a identificação científica de um animal, através de pesquisas na internet no site Google, escolhendo a opção imagens e de aplicativos de celulares com este fim (Seek e iNaturalist). As fotos com os animais identificados fizeram parte da exposição e depois foram guardadas em um álbum que está disponível no laboratório da escola, para que possam ser utilizadas durante aulas relacionadas aos animais. Trata-se de uma alternativa à utilização de seres vivos durante as aulas de biologia.

Borboleta (*Anartia jatrophae*), piranha branca (*Serrasalmus rhombeus*) fotografada por um estudante de outra turma que entrevistava um pescador que acabara de

capturar, preá (*Cavia aperea*), frango-d'água (*Gallinula chloropus*) e jaçanã (*Jacana jacana*) são exemplos de animais avistados e fotografados sob o olhar dos estudantes e que fazem parte do álbum da fauna da Lagoa do Dinah Borges e de seu entorno apresentado através das Figs. 17 e 18.



Figura 17. Álbum da fauna, com imagens da fauna da lagoa e de seu entorno fechado. Fonte: própria (2018)



Figura 18. Álbum com imagens da fauna da lagoa e de seu entorno aberto. fonte: própria (2018)

5.2. Mostuário da flora

Após a aula de campo no entorno da Lagoa do Dinah Borges sobre a vegetação local, a turma do curso técnico em Administração (2º ano) foi orientada a revisitar o ambiente e coletar amostras (folhas, flores e sementes) de diversos vegetais para secagem e prensagem.

O objetivo desta produção era despertar o olhar científico de forma simples e ágil. Porém, apesar da importância da identificação botânica com o uso de chaves de identificação e da coleta, prensagem e secagem com o uso de materiais específicos (WIGGER & STANGE, 2008), por questões de dificuldade de acesso a eles, a turma foi orientada a utilizar materiais alternativos. Assim, a tesoura de poda foi substituída por tesouras comuns, com as quais fizeram a coleta das amostras; a prensa de madeira, por livros e cadernos, onde foram colocadas as partes vegetais para secar; e as chaves de identificação, por aplicativos de celular de identificação botânica (Seek, iNaturalist, Pl@ntNet e PlantSnap).

Após alguns dias, as amostras secas e prensadas foram plastificadas e apresentadas na exposição e, em sequência, passaram a compor um mostuário de flora da Lagoa Dinah Borges, apresentado nas Fig. 19 e 20. Este produto se encontra na escola e poderá ser utilizado em aulas sobre classificação dos vegetais ou mesmo diversidade

de folhas. Cada amostra contém o nome popular e o nome científico pesquisado pelos estudantes.



Figura 19. Mostruário com amostras da flora da lagoa e de seu entorno fechado. Fonte: própria (2018)



Figura 20. Mostruário com amostras da flora da lagoa e de seu entorno fechado. Fonte: própria (2018)

5.3. Sequências didáticas

A sequência didática é uma ferramenta formadora de unidades fundamentais de um ensino que vise à aprendizagem significativa por se tratar de um processo que planeja de forma coerente e lógica, atividades sequenciadas para explicitar e articular momentos de preparação, aplicação e avaliação da prática educativa (ANDRADE, 2012). Diante da importância dessa ferramenta, foram propostas quatro sequências didáticas que poderão ser usadas como orientadoras de aula em ambiente não formal de ensino com utilização dos produtos gerados no decorrer do presente estudo e que, além de ficarem disponíveis na escola onde este estudo foi aplicado, cópias serão doadas para uma outra escola pública municipal próxima da lagoa.

As sequências didáticas propostas, foram inspiradas nas atividades desenvolvidas durante este trabalho e apresentam algumas modificações que representam melhorias baseadas nas observações e sugestões da professora e dos educandos. Uma diferença marcante entre o trabalho e as sequências, está no fato de o estudo ter sido composto por aula de campo livre de roteiro e nas sequências propostas, são apresentadas orientações com questionários para serem respondidos à medida que a aula no ambiente acontece. De modo geral, as atividades sequenciadas propostas permitem tanto a aplicação de aula de campo, quanto a construção de materiais didáticos no processo e a utilização destes materiais.

Para a construção destas sequências didáticas, foram observados os conteúdos dispostos no livro didático de biologia do segundo ano. As fichas técnicas das sequências são apresentadas no Apêndice VI desse trabalho. Já as sequências didáticas apresentadas no Apêndice VII, tratam dos seguintes temas:

- Fauna do entorno da Lagoa do Dinah Borges;
- Classificação dos animais;
- Flora do entorno da Lagoa do Dinah Borges;
- Anatomia vegetal: Tipos de folhas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma primeira justificativa é importante de ser feita, pois, neste trabalho não há o objetivo de desmerecer a aula em sala, muito menos caracterizá-la como desnecessária. O que é trabalhado é o reconhecimento de que aproveitar todo espaço externo à sala de aula, é promissor como complemento na construção do conhecimento. O corredor, a estrutura escolar externa à sala de aula, o canteiro, a árvore do outro lado da rua, a lagoa em frente à escola, qualquer lugar pode ser explorado no desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Quando se tem um ambiente natural próximo da escola, com seres vivos diversos, como é o caso do presente estudo, só resta aproveitar, explorar e tentar despertar esse reconhecimento em todos os envolvidos, desde educandos, outros professores e até a comunidade não escolar. O ato de envolver os estudantes desde o planejamento das atividades, estimular a observação, a pesquisa, a busca por respostas às questões levantadas, são formas de permitir o protagonismo dos educandos na construção de seu conhecimento e inseri-lo no comportamento científico para que adquira autonomia e no futuro, seja ele próprio o responsável a responder outras dúvidas que surgirão ao longo do seu aprendizado.

A partir do presente trabalho, foi notável a mudança do olhar dos envolvidos para o seu entorno. Com as aplicações do primeiro e do segundo questionário, foi percebida a evolução, pois os educandos partiram de uma primeira visão, onde conseguiam perceber apenas vegetais no local estudado, para novas descobertas, onde puderam observar além da vegetação. Desde a primeira provocação, as primeiras aulas, até a exposição, perceberam-se novos olhares. No segundo questionário, os estudantes

identificaram que ainda existiam muitos conteúdos de biologia para serem vistos de forma prática na lagoa e em seu entorno. Na exposição, cada turma pôde observar um pouco daquilo que não estudou no ambiente, mas que foi pesquisado por outra turma, tendo em vista que, para a exposição, cada turma pesquisou um conteúdo diferente, além daqueles comuns estudados por todos.

A relevância do presente trabalho foi reconhecida também por pessoas não envolvidas na pesquisa, principalmente, através da exposição, quando puderam conhecer os resultados dos estudos realizados. Em atividades como esta, foi gratificante ouvir que “temos um laboratório ao ar livre”, como falou a professora de geografia, ou receber a proposta de uma nova exposição por parte de outros professores. Essa segunda exposição com a temática voltada para a preservação e conservação do entorno, que envolveu os professores de química, física, artes, biologia e geografia e a ajuda da Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura do município, aconteceu na semana do Meio Ambiente do ano corrente, 2019. Ela contou com a visita de uma escola pública municipal próxima, cujos estudantes, que também fazem uso da praça da lagoa, puderam conhecer os resultados dos estudos e intervenções feitos no ambiente sobre qualidade do solo, plantio de árvores frutíferas e plantas ornamentais. Através da visita, estes educandos foram sensibilizados a também observar e cuidar do local e, portanto, neste processo a multiplicação de um novo olhar para o ambiente pode acontecer.

Como previsto, a Lagoa do Dinah Borges foi explorada pelos estudantes e, baseado nas respostas desses ao segundo questionário, conclui-se que pode sim, se tornar uma extensão da sala de aula para o ensino de biologia, pois pode facilitar a aprendizagem por tornar possível aos educandos, associar conteúdo vistos de forma teórica em sala de forma prática. Mesmo que a lagoa se configure como um ambiente não formal não institucional de ensino, é importante e cabe ao professor planejar como cada tema pode ser trabalhado no ambiente. Neste sentido, as propostas de sequencias didáticas têm o objetivo de apoiar o professor neste planejamento.

O presente estudo demonstrou-se pertinente, não apenas pelo que foi aplicado nas atividades ao longo da proposta, mas pelo que foi produzido e que servirá de suporte ao professor e pelo potencial identificado, que pode gerar novas propostas de atividades. Os resultados, de forma geral, foram positivos, pois, demonstram um novo olhar dos educandos sobre a lagoa em frente à escola. Espera-se que este trabalho

continue e que inspire outros professores, inclusive de outras escolas, para que aproveitem e explorem o espaço que tiverem por perto e enriqueçam cada vez mais o ensino de biologia.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JR, Orlando. **O Papel do Construtivismo na Pesquisa em Ensino de Ciências.** Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZjAwETHv5r8J:https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/download/620/409+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> . Acesso em 24 mai 2019.

ANDRADE, Júlia Pinheiro; SENNA, Célia Maria Piva Cabral. **Bahia, Brasil: espaço, ambiente e cultura.** São Paulo: Geodinâmica, 2012.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.** Lisboa, ed. 1. Plátano Edições Técnicas, 2003.

BACK, Daniele *et al.* **Educação em Espaços não Formais no Ensino de ciências.** Disponível em: < <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1066-1.pdf> >. Acesso em 24 mai 2019.

BAHIA, Secretaria de Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza.** Secretaria de Educação da Bahia. Salvador, 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** Lisboa, Edições 70, 1977.

BRASIL, **Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde.** Norma Operacional nº 001/2013. Dispõe sobre a organização e funcionamento do Sistema CEP/CONEP, e sobre os procedimentos para submissão, avaliação e acompanhamento da pesquisa e de desenvolvimento envolvendo seres humanos no Brasil. Disponível em: < http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/cns%20%20norma%20operacional%20001%20-%20conep%20finalizada%2030-09.pdf > Acesso em 09 abr 2018.

BRASIL, **Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde.** Resolução nº 466/2012. Dispõe das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: < http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html > Acesso em 09 abr 2018.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio (PCNs+)** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, MEC. 2002.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio (PCNs+)** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, MEC. 2006.

CAMPOS, Carlos Roberto Pires (Org.). **Aula de campo para alfabetização científica: práticas pedagógicas escolares**. Vol 6, ed. IFES, 2015

CATABRIGA, Heraclides Eugênio; MOREIRA, Ana Lucia Olivo Rosas. **Aula de campo: uma estratégia para a formação do indivíduo cidadão**. Cadernos PDE versão online, Vol 1. Paraná, 2016.

EITERER, Carmen Lúcia; MEDEIROS, Zulmira. **Metodologia de pesquisa em educação**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

Fábio Augusto (org). **Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas**. Belo Horizonte, FAE/UFMG, 2016.

FREINET, Celestin. **Pedagogia do bom senso**. Tradução de J. Baptista. 7. ed. Martins Fontes, São Paulo, 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. Editora Atlas S. A. São Paulo, 2008.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal, educador(a) social e projetos sociais de inclusão social**. 2009. Disponível em: <<http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/1> > Acesso em 05 dez 2017.

GOHN, Maria da Glória. **Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos**. Investigar em Educação – IIª série, número 1, 2014. Disponível em <https://ec.europa.eu/epale/sites/epale/files/gohn_2014.pdf> Acesso em 25 jan 2018.

GOOGLE. **Google Earth Website**. Disponível em: <https://earth.google.com/web/search/lagoa+do+dinah+borges+eun%c3%a1polis+bahia/@-16.37507169,39.57422658,179.31609701a,1013.32176999d,35y,360h,0t,0r/data=CigiJgokCY38GC_ZhkhAEdUV_pfdU0hAGV3NaJJ7VQhAISyt1vRamvo>. Acesso em jul 2019.

HARISSIS, Aline Campos *et al*. **Excursões escolares à Estação Experimental de Tupi e o Ensino sobre o Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0771-1.pdf>>. Acesso em 24 mai 2019.

JACOBUTI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos Espaços não-formais de educação para a Formação da cultura científica.** Revista EM EXTENSÃO, Uberlândia, V. 7, 2008

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho; FARIA, Rafaella Librelon;; OLIVEIRA, Renata Carmo. **Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências.** Universidade Federal de Minas Gerais. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 13, núm. 1, enero-abril, 2011.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª ed. Ver. E amp., 5ª reimp. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2016.

LUDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MADEIRA, Marta de Moura. **Potencialidades dos aplicativos de celulares para o ensino de ciências: Caminhos trilhados na escola básica municipal maria aparecida nunes – são joaquim/sc.** Disponível em <file:///C:/Users/Ane/Desktop/app%20no%20ensino.pdf>. Acesso em 14 Jan 2019.

MARANDINO, M. *et al.* **A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?** IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.academia.edu/6475594/IV_ENCONTRO_NACIONAL_DE_PESQUISA_EM_EDUCA%C3%87%C3%83O_EM_CI%C3%84NCIAS_A_EDUCA%C3%87%C3%83O_N%C3%83O_FORMAL_E_A_DIVULGA%C3%87%C3%83O_CIENT%C3%84FICA_O_QUE_PENSA_QUEM_FAZ>. Acesso em mar de 2018.

PIVELLI, S. R. P. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

QUEIROZ R. M.; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A. G. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o Ensino de Ciências.** Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 4, n. 7, p.12-23, 2011.

SALATINO, Antonio; BURKERIDGE, Marcos. **“Mas de que te serve saber botânica?”.** Estudos Avançados, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177>. Acesso em jul, 2019.

SANTOS, G. P. C. **Espaços Não Formais de Educação: Uma proposta de atividades interativas para a construção e aplicação do conceito de transformação dos materiais.** Sequência Didática - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – MPEC/Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/7135/2/PRODUTO_Contribui%C3%A7%C3%B5esEspa%C3%A7osN%C3%A3oformais.pdf>. Acesso em 02 jan 2018.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental.** Ciência & Educação, V. 10, n. 1, 2004.

SOUZA, Solange Jobim e; LOPES Ana Elisabete. **Fotografar e narrar: a produção do conhecimento no contexto da escola.** Caderno de Pesquisa 116. São Paulo, jul 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010015742002000200004> . Acesso em 30 jul 2019.

VALLE, Leonardo. **6 dicas para usar o entorno da escola como espaço educativo.** Educação, 2016. Disponível em: <<https://www.institutonetclaroembratel.org.br/educa%C3%A7%C3%A3o/nossas-novidades/reportagens/6-dicas-para-usar-o-entorno-da-escola-como-espacoeducativo>> Acesso em 22 mar 2018.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **As atividades de campo no ensino de ciências: reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores.** 2009. Disponível em: < <http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-03.pdf> > Acesso em 02 fev 2018.

WIGGERS, Ivonei; STANGE, Carlos Educardo Bittencourt. **Manual de instruções para coleta, identificação e herborização de material botânico.** Programa de Desenvolvimento Educacional, Unicentro. Laranjeiras do Sul – PR, 2008. Disponível em < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-2.pdf>>. Acesso em 30 jun 2019.

APÊNDICE I - Termos de consentimento livre esclarecido – TCLE

Aos responsáveis pelos menores de 18 anos

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE
BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO
Nº466/2012 E NA NORMA OPERACIONAL 001/2013 QUE DISPÕEM SOBRE
REGULAMENTAÇÃO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**

Prezado (a) Senhor (a)

Convido-o a colaborar com a presente pesquisa através de tua autorização da participação do estudante pelo qual é responsável, em algumas aulas de biologia que acontecerão no entorno da lagoa em frente à escola em função da aplicação do projeto intitulado **O Entorno da Escola como Ambiente não formal do ensino de biologia: Uso da Lagoa do Bairro Dinah Borges de Eunápolis, Bahia, como extensão da sala de aula** que está sendo desenvolvido por mim, professora de biologia do

_____ Anerleia Barbosa da Silva, mestrandia do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do Centro Universitário Norte da Universidade Federal do Espírito Santo, sob a orientação da Profª Dra Diógena Barata.

Os objetivos do estudo são explorar o potencial pedagógico da lagoa do Bairro Dinah Borges de Eunápolis, Bahia, e dos seus arredores, estimulando os estudantes a observar quais conteúdos de biologia podem ser trabalhados no ambiente em questão e realizar atividades didáticas no local. A finalidade deste trabalho é contribuir para que os estudantes estejam aptos a relacionar conteúdos vistos em sala de aula com a sua realidade, para que desenvolvam a criticidade. A aula fora da sala pode aumentar o potencial da aprendizagem. Solicito também tua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa pode envolver pouquíssimos riscos que serão ainda minimizados, pois haverá solicitação da presença da ronda escolar ou guarda municipal nos dias em que as aulas serão realizadas e orientação sobre alguns cuidados relacionados às vestes e calçados ideais e a proteção contra a desidratação e insolação. Trata-se de um local onde pessoas fazem caminhada em alguns horários durante o dia, portanto é movimentado e difícil de haver problema. A solicitação da ronda ou da guarda, será apenas medida de cautela. Caso aconteça algum acidente, o participante será indenizado pela responsável.

Esclareço que a participação do estudante no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a colaborar com as atividades solicitadas pela Pesquisadora. Caso decida que o estudante não participe do estudo, não haverá nenhum problema. Estarei à tua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura da pesquisadora responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro que autorizo a participação de _____, estudante pelo qual sou responsável, na pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Eunápolis, Bahia, ____ de _____ de _____

Assinatura do responsável legal

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com a professora Anerleia Barbosa da Silva. WhatsApp (73) 999412979, e-mail anerleia15@hotmail.com. TELEFONE E ENDEREÇO DO CETEP: (73) 3261-5222, Avenida Adolpho Xavier Gomes, S/N, Bairro Dinah Borges. ENDEREÇO DO CEP/CEUNES: Rodovia BR101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES. CEP: 29.932-540, Telefone (27) 3312-1519, e-mail cepceunes@gmail.com.

APÊNDICE II - Termos de assentimento – TA

Aos estudantes menores de idade

**TERMO DE ASSENTIMENTO – TA
BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO
Nº466/2012 E NA NORMA OPERACIONAL 001/2013 QUE DISPÕEM SOBRE
REGULAMENTAÇÃO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**

Convido-o a colaborar com a presente pesquisa através de tua participação em algumas aulas de biologia que acontecerão no entorno da lagoa em frente à escola em função da aplicação do projeto intitulado **O Entorno da Escola como Ambiente não formal do ensino de biologia: Uso da Lagoa do Bairro Dinah Borges de Eunápolis, Bahia, como extensão da sala de aula** que está sendo desenvolvido por mim, professora de biologia do [REDACTED], Anerleia Barbosa da Silva, mestranda do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do Centro Universitário Norte da Universidade Federal do Espírito Santo, sob a orientação da Profª Dra Diógina Barata. Os objetivos do estudo são explorar o potencial pedagógico da lagoa do Bairro Dinah Borges de Eunápolis, Bahia, e dos seus arredores, estimulando os estudantes a observar quais conteúdos de biologia podem ser trabalhados no ambiente em questão e realizar atividades didáticas no local. A finalidade deste trabalho é contribuir para que os estudantes estejam aptos a relacionar conteúdos vistos em sala de aula com a sua realidade, para que desenvolvam a criticidade. A aula fora da sala pode aumentar o potencial da aprendizagem. Solicito também tua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa pode envolver pouquíssimos riscos que serão ainda minimizados, pois haverá solicitação da presença da ronda escolar ou guarda municipal nos dias em que as aulas serão realizadas e orientação sobre alguns cuidados relacionados às vestes e calçados ideais e a proteção contra a desidratação e insolação. Trata-se de um local onde pessoas fazem caminhada em alguns horários durante o dia, portanto é movimentado e difícil de haver problema. A solicitação da ronda ou da guarda, será apenas medida de cautela. Caso aconteça algum acidente, o participante será indenizado pela responsável.

Esclareço que tua participação no estudo é voluntária e que, portanto, não é obrigado (a) a colaborar com as atividades solicitadas pela Pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, não haverá nenhum problema. A professora pesquisadora estará à tua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu assentimento na participação da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Eunápolis, Bahia , ____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com a professora Anerleia Barbosa da Silva. WhatsApp (73) 999412979, e-mail anerleia15@hotmail.com. TELEFONE E ENDEREÇO DO CETEP: (73) 3261-5222, Avenida Adolpho Xavier Gomes, S/N, Bairro Dinah Borges. ENDEREÇO DO CEP/CEUNES: Rodovia BR101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES. CEP: 29.932-540, Telefone (27) 3312-1519, e-mail cepceunes@gmail.com.

APÊNDICE III - Termos de consentimento livre esclarecido – TCLE

Aos estudantes maiores de idade

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE
BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO
Nº466/2012 E NA NORMA OPERACIONAL 001/2013 QUE DISPÕEM SOBRE
REGULAMENTAÇÃO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**

Convido-o a colaborar com a presente pesquisa através de tua participação em algumas aulas de biologia que acontecerão no entorno da lagoa em frente à escola em função da aplicação do projeto intitulado **O Entorno da Escola como Ambiente não formal do ensino de biologia: Uso da Lagoa do Bairro Dinah Borges de Eunápolis, Bahia, como extensão da sala de aula** que está sendo desenvolvido por mim, professora de biologia do [REDACTED], Anerleia Barbosa da Silva, mestranda do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do Centro Universitário Norte da Universidade Federal do Espírito Santo, sob a orientação da Prof^a Dra Diógina Barata.

Os objetivos do estudo são explorar o potencial pedagógico da lagoa do Bairro Dinah Borges de Eunápolis, Bahia, e dos seus arredores, estimulando os estudantes a observar quais conteúdos de biologia podem ser trabalhados no ambiente em questão e realizar atividades didáticas no local. A finalidade deste trabalho é contribuir para que os estudantes estejam aptos a relacionar conteúdos vistos em sala de aula com a sua realidade, para que desenvolvam a criticidade. A aula fora da sala pode aumentar o potencial da aprendizagem. Solicito também tua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa pode envolver pouquíssimos riscos que serão ainda minimizados, pois haverá solicitação da presença da ronda escolar ou guarda municipal nos dias em que as aulas serão realizadas e orientação sobre alguns cuidados relacionados às vestes e calçados ideais e a proteção contra a desidratação e insolação. Trata-se de um local onde pessoas fazem caminhada em alguns horários durante o dia, portanto é movimentado e difícil de haver problema. A solicitação da ronda ou da guarda, será apenas medida de cautela. Caso aconteça algum acidente, o participante será indenizado pela responsável.

Esclareço que tua participação no estudo é voluntária e que, portanto, não é obrigado (a) a colaborar com as atividades solicitadas pela Pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, não haverá nenhum problema. A professora pesquisadora estará à tua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento na participação da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Eunápolis, Bahia , ____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com a professora Anerleia Barbosa da Silva. WhatsApp (73) 999412979, e-mail anerleia15@hotmail.com. TELEFONE E ENDEREÇO DO CETEP: (73) 3261-5222, Avenida Adolpho Xavier Gomes, S/N, Bairro Dinah Borges. ENDEREÇO DO CEP/CEUNES: Rodovia BR101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES. CEP: 29.932-540, Telefone (27) 3312-1519, e-mail cepceunes@gmail.com.

APÊNDICE IV - Primeira provocação aos estudantes

Solicito tua colaboração respondendo à pergunta a seguir que tem como objetivo analisar e explorar o potencial pedagógico da Lagoa do Dinah Borges no ensino de biologia. Identifique tua turma, se identificar, escolha apenas um tema dentro da biologia e escreva a resposta. O conteúdo mais frequente nas respostas a essa pergunta na tua turma será estudado no entorno da lagoa em frente à escola.

TURMA _____

ESTUDANTE _____

QUESTÃO: Dê uma olhada em teu livro de biologia, observe a lagoa em frente à escola e responda à pergunta: Qual conteúdo de biologia poderia ser estudado na lagoa em frente à escola?

APÊNDICE V - Questionário relacionado ao uso da lagoa como ambiente de estudo

Solicito tua colaboração respondendo ao questionário a seguir, que tem como objetivo analisar e explorar o potencial pedagógico da Lagoa do Dinah Borges no ensino de biologia. Identifique tua turma, se identifique, e responda às questões marcando com um “X” uma opção nas questões objetivas e escrevendo quando forem questões complementares das questões objetivas ou forem questões discursivas.

TURMA _____ ESTUDANTE _____

Questionário para análise e exploração do potencial pedagógico da Lagoa do Dinah Borges para o ensino de biologia

QUESTÕES

1 Qual conteúdo foi tema da aula?

- Flora do entorno da lagoa
- Fauna da lagoa e seu entorno
- Relações ecológicas
- Impactos ambientais
- Qualidade da água
- Relevância da lagoa para a população
- Outros _____

2 O conteúdo estudado por tua turma é o mesmo escolhido por você na pergunta feita para o planejamento dessa aula?

- Sim
- Não

3 Qual metodologia foi usada para explicar o tema dessa aula?

- Aula expositiva com uso de Datashow
- Aula de campo no entorno da lagoa em frente à escola

4 Escreva o que mais chamou tua atenção em relação ao conteúdo estudado durante a aula.

5 Como o tema estudado será apresentado na exposição de ciências na escola que acontecerá no fim da última unidade escolar?

- Não sei
- Através de exposição das fotos dos animais presentes na lagoa e seu entorno.
- Através de catálogo feito com folhas das plantas presentes na lagoa e seu entorno.
- Através de fotos que mostram os tipos de relações ecológicas existentes no local.
- Através de fotos que apresentem os pontos de poluição existentes no local.
- Através de amostras de água e resultados da análise de sua qualidade.
- Através de resultados das entrevistas feitas com a população que usa a lagoa e seu entorno para fazer caminhada ou pescar.

6 Depois dessa aula, o quanto se sente preparado para falar sobre o tema que estudou durante a exposição de ciências na escola que acontecerá no fim da última unidade escolar?

- Não me sinto preparado
- Me sinto parcialmente preparado. Preciso estudar mais sobre o tema.
- Me sinto totalmente preparado, pois estou seguro do que aprendi.

7 De que forma a aula de campo no entorno da lagoa contribuiu para tua aprendizagem sobre o conteúdo estudado?

- Não contribuiu em nada. Foi irrelevante.
- Não contribuiu em nada. Deixou-me mais confuso, pois não consegui relacionar o conteúdo visto em sala.
- Facilitou minha aprendizagem. Consegui relacionar conteúdo visto em sala.
- Facilitou minha aprendizagem. Consegui relacionar conteúdo visto em sala e mudou positivamente meu olhar para o entorno da escola e meu entorno onde eu estiver.
- Ainda não tive a aula no entorno da lagoa.

8 Se já teve aula de campo no entorno da lagoa, descreva em poucas palavras o que não entendeu durante a aula expositiva na sala e que passou a entender durante a aula de campo na lagoa? Caso ainda não tenha tido aula de campo na lagoa, deixe essa questão em branco

9 Acredita que existem mais conteúdos de biologia que podem ser estudados no entorno da lagoa?

- Sim. Qual (is)? _____
- Não

10 Em tua opinião, a lagoa em frente à escola (Lagoa do Dinah Borges) pode funcionar como extensão da sala de aula para o ensino de biologia? Justifique tua resposta.

- Sim
 - Não
- Justificativa: _____

APÊNDICE VI - Fichas técnicas das sequências didáticas

FICHA TÉCNICA: Fauna da Lagoa do Dinah Borges e do seu entorno		
TEMA	Estudo e Observação dos Animais no entorno	
Sinopse e objetivos	Esta sequência didática explora as características gerais dos animais que vivem em ambientes aquáticos de água doce e em seu entorno. Nela é apresentada uma proposta de mudança de olhar para o entorno da escola, onde os estudantes devem perceber a relação entre a fauna e a flora, bem como registrar e classificar os animais do local.	
Exemplos de PCNs relacionados	<p>Ciências da Natureza Identificar características de seres vivos de determinado ambiente relacionando-as a condições de vida.</p> <p>Geografia Reconhecer os fenômenos espaciais a partir de comparações e interpretações, com objetivo de identificar as características de cada lugar e de suas adjacências.</p>	
Tempo	Cinco aulas: duas para a aula expositiva em sala, uma para aula de campo livre no entorno da lagoa para relação dos conteúdos vistos em sala e duas para observação e registro fotográfico dos animais presentes no ambiente.	
Conteúdos propostos	Factuais	O entorno da escola como ambiente para estudo sobre os animais.
	Conceituais	Conceito de animal; Classificação dos animais; Conceito de ecossistema e bioma;
	Procedimentais	Observação dos animais presentes no entorno da escola incluindo a lagoa; Utilização de recursos tecnológicos (câmeras fotográficas e celulares) para registro da presença de animais no espaço; Utilização de recursos tecnológicos (aplicativos) para classificação científica dos animais observados no entorno da escola e da lagoa;
	Atitudinais	Valorização do espaço do entorno da escola, incluindo lagoa, para estudo e observação dos animais; Sensibilização quanto aos cuidados para a preservação da fauna local.
Expectativas de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais dos animais; • Reconhecer aspectos do ambiente natural local como recurso e referência para estudo sobre os animais; • Compreender as regras da nomenclatura binomial de Lineu; • Entender a relação das comunidades biológicas com o ambiente onde estão inseridas; • Relacionar conteúdos vistos em sala e observados no ambiente de fora da sala de aula. 	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Datashow • Computador • Caderno • Caneta • Celulares com câmera • Câmera fotográfica 	
Palavras-chave	Fauna – classificação – nome científico – preservação - tecnologia	

FICHA TÉCNICA: Flora do entorno da Lagoa do Dinah Borges		
TEMA	Estudo e Observação das Plantas no entorno	
Sinopse e objetivos	Esta sequência didática explora as características gerais das plantas que vivem em ambientes aquáticos de água doce e em seu entorno. Nela é apresentada uma proposta de mudança de olhar para o entorno da escola, onde os estudantes devem perceber a relação entre a flora e o ambiente, bem como registrar, coletar e classificar os vegetais do local.	
Exemplos de PCNs relacionados	<p>Ciências da Natureza Identificar características de seres vivos de determinado ambiente relacionando-as a condições de vida.</p> <p>Geografia Reconhecer os fenômenos espaciais a partir de comparações e interpretações, com objetivo de identificar as características de cada lugar e de suas adjacências.</p>	
Tempo	Cinco aulas: duas para a aula expositiva em sala, uma para aula de campo livre no entorno da lagoa para relação dos conteúdos vistos em sala, uma para observação e registro fotográfico dos vegetais presentes no ambiente e uma para coleta de folhas para secagem e identificação.	
Conteúdos propostos	Factuais	O entorno da escola como ambiente para estudo sobre as plantas.
	Conceituais	Conceito de planta; Classificação das plantas; Conceito de biorremediação; Conceito de mata ciliar e assoreamento.
	Procedimentais	Observação dos vegetais presentes dentro e no entorno da lagoa; Utilização de recursos tecnológicos (câmeras fotográficas e celulares) para registro das plantas presentes no espaço; Utilização de recursos tecnológicos (aplicativos) para classificação científica dos vegetais dentro e no entorno da lagoa; Exposição das imagens e amostras captadas durante a observação.
	Atitudinais	Valorização do espaço da lagoa, e seu entorno para estudo e observação dos vegetais; Sensibilização quanto aos cuidados para a preservação da flora local.
Expectativas de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais das plantas; • Reconhecer aspectos do ambiente natural local como recurso e referência para estudo sobre as plantas; • Compreender as regras da nomenclatura binomial de Lineu; • Entender a relação das comunidades biológicas com o ambiente onde estão inseridas; • Relacionar conteúdos vistos em sala de aula com as observações fora da sala. 	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Tesoura • Caderno • Caneta • Celulares com câmera • Câmera fotográfica 	
Palavras-chave	Flora – ecossistema – bioma - preservação	

FICHA TÉCNICA: Anatomia vegetal		
TEMA	Tipos de folhas	
Sinopse e objetivos	Esta sequência didática explora as amostras (folhas) das plantas presentes no entorno da lagoa e da escola CETEP-CD de Eunápolis. Nela é apresentada uma proposta de observação de folhas onde os estudantes devem perceber os diferentes tipos, suas características e funções, bem como classificar os vegetais do local.	
Exemplos de PCNs relacionados	<p>Ciências da Natureza Identificar características de seres vivos de determinado ambiente relacionando-as a condições de vida.</p> <p>Geografia Reconhecer os fenômenos espaciais a partir de comparações e interpretações, com objetivo de identificar as características de cada lugar e de suas adjacências.</p>	
Tempo	Quatro aulas: duas para a aula expositiva em sala e duas para observação e classificação das folhas do álbum de amostras secas plastificadas de plantas do entorno da lagoa e da escola.	
Conteúdos propostos	Factuais	Uso de amostras de plantas do entorno para estudar os diversos tipos de folhas.
	Conceituais	Conceito de planta; Classificação das plantas; Conceito, características e funções das folhas; Tipos de folhas.
	Procedimentais	Observação das diferentes formas, funções e características das folhas através de álbum com amostras de plantas do entorno da escola
	Atitudinais	Associação das formas das folhas às suas funções; Classificação das plantas com o uso do álbum de folhas.
Expectativas de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais das plantas; • Compreender as regras da nomenclatura binomial de Lineu; • Entender a relação das formas das folhas das plantas com suas funções. 	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Datashow • Computador • Caderno • Caneta • Álbum com amostras de plantas do entorno da escola 	
Palavras-chave	Flora – ecossistema – bioma – classificação – tipos de folha	

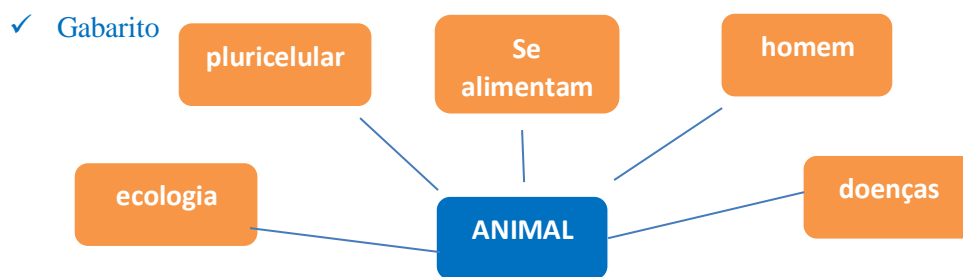
FICHA TÉCNICA: Classificação dos animais		
TEMA	Classificação dos animais através de imagens	
Sinopse e objetivos	Esta sequência didática explora as características gerais dos animais que vivem em ambientes aquáticos de água doce e em seu entorno. Nela é apresentada uma proposta de observação das imagens de animais registradas no entorno da escola e da lagoa, onde os estudantes devem perceber os diferentes grupos, bem como classificar os animais do local com o uso de aplicativos de celulares.	
Exemplos de PCNs relacionados	Ciências da Natureza Identificar características de seres vivos de determinado ambiente relacionando-as a condições de vida. Geografia Reconhecer os fenômenos espaciais a partir de comparações e interpretações, com objetivo de identificar as características de cada lugar e de suas adjacências.	
Tempo	Uma aula para a classificação dos animais já registrados que compõem o álbum da fauna da lagoa do Dinah Borges.	
Conteúdos propostos	Factuais	Álbum de fotos da fauna da lagoa e de seu entorno como recurso didático para classificação dos animais.
	Conceituais	Conceito de animais vertebrados e invertebrados; Classificação dos animais; Conceito de ecossistema e bioma;
	Procedimentais	Observação das fotos dos animais registrados no entorno da lagoa; Utilização conhecimentos prévios sobre classificação dos animais; Utilização de recursos tecnológicos (aplicativos) para classificação científica dos animais do entorno da lagoa;
	Atitudinais	Valorização do espaço da lagoa, e seu entorno para estudo e observação dos animais; Sensibilização quanto aos cuidados para a preservação da fauna local.
Expectativas de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais dos animais; • Reconhecer aspectos morfológicos influenciadores na classificação dos animais; • Compreender as regras da nomenclatura binomial de Lineu; • Reconhecer a importância do uso de ferramentas tecnológicas para a classificação dos animais. 	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Caderno • Caneta • Celulares com câmera • Aplicativos de classificação de animais 	
Palavras-chave	Fauna – vertebrados – invertebrados - nome científico – aplicativos	

APÊNDICE VII - Sequências Didáticas

1. A FAUNA DA LAGOA DO DINAH BORGES E DO SEU ENTORNO

Aula 1: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

Fazer um mapa conceitual da palavra “Animal” no quadro e pedir aos estudantes que falem livremente sobre tudo o que possa estar relacionado a ela. Anotar essas palavras em volta do termo, ligando-as por meio de linhas (tal como o esquema abaixo). O resultado pode variar conforme as sugestões dos participantes, mas espera-se que algumas palavras semelhantes a essas venham à tona:



Em seguida, explicar de que forma as palavras citadas pelos estudantes se relacionam com os animais. A intenção, no momento, é apenas contextualizar a aula, e não dar explicações muito elaboradas, organizar o conhecimento. O professor pode colocar outros termos para compor o mapa para construir sentenças como as que se seguem:

- ✓ Gabarito
- Os animais precisam se alimentar, pois não fazem fotossíntese.
 - Os animais são formados por muitas células.
 - O homem também é um animal.
 - Alguns animais podem ser transmissores de doenças.
 - Os animais fazem parte de cadeias e teias alimentares.

Caso algumas frases sejam imprecisas, vale lembrar que esse exercício é apenas para aproximar o conceito da ideia sobre o assunto que o estudante já possui.

Uma vez levantado o conhecimento e feita sua sensibilização inicial, o professor pode explicar o significado da palavra Animal (do latim *animalis*: *fôlego de vida*), assim como falar sobre as características gerais dos animais.

Em seguida, perguntar:

- 1) *Quais são as características dos animais que os diferenciam das plantas?*
- 2) *Qual a importância dos animais?*
- 3) *O que diferencia os animais vertebrados dos invertebrados?*
- 4) *Observou algum animal no caminho para a escola?*

Anotar as respostas na lousa e explicar que elas serão retomadas no final da aula.

- ✓ **Gabarito**
- 1) É provável que os estudantes citem movimento e forma de se alimentar para diferenciar animais das plantas.
 - 2) Também é provável que falem da importância dos animais na alimentação humana e também na companhia ao se referirem aos animais domésticos.
 - 3) É comum os educandos usarem o esqueleto para diferenciar os animais vertebrados dos invertebrados, mas pode surgir a resposta relacionada à coluna vertebral.
 - 4) É provável que alguns digam que sim, mas a maioria poderá dizer que não observou animais no caminho, por não estarem pensando no assunto.

Em seguida, explicar as características gerais dos animais, como o fato de serem **multicelulares**, por serem constituídos de várias células, **eucariontes**, por suas células serem dotadas de carioteca, **heterótrofos**, por não produzirem seu próprio alimento, **sésseis ou de vida livre**, se vivem fixos ou se deslocam, respectivamente, **assimétricos ou simétricos**, se não possuem ou possuem simetria, respectivamente, serem dotados de sistema sensorial, por perceberem o ambiente de alguma forma, **vertebrados ou invertebrados**, por apresentarem ou não coluna vertebral.

2ª Etapa – Investigação do Conceito

Dividir a turma em dois grupos para fazerem uma classificação básica dos animais.

Procedimento: Classificação dos animais

Material necessário:

- Animais da coleção didática do laboratório da escola (podem ser substituídos por imagens de animais diversos)
 - Folhas em branco
 - Caneta
1. O grupo 1 colocará em uma mesa apenas os animais vertebrados e o grupo 2 colocará sobre outra mesa somente os animais invertebrados.
 2. Cada grupo deverá escrever os nomes dos animais que separaram nas folhas.
 3. Após a primeira classificação, cada grupo deverá separar os animais em classe (vertebrados) e filos e classes (invertebrados).

3ª Etapa – Solução de problemas

A. Após a classificação dos animais, propor algumas questões para socialização:

1. Quais características foram observadas para escolher os animais vertebrados?
2. Quais características foram observadas para escolher os animais invertebrados?
3. Quais características foram observadas para classificar os animais em determinada classe ou filo?

✓ **Gabarito**

1. Os estudantes do grupo 1 poderão dizer que resgataram conteúdos na memória sobre a presença da coluna vertebral e observaram características como a forma de se locomover ser mais sustentada.
2. Os estudantes do grupo 2 poderão dizer que resgataram conteúdos na memória sobre a ausência da coluna vertebral e observaram características como o corpo mole e forma de se locomover.
3. Provavelmente os estudantes se lembrarão de alguns nomes das classes dos vertebrados e dos invertebrados, como peixes, aves (grupo 1), insetos, aracnídeos (grupo 2) etc e poderão separá-los pelo ambiente onde são encontrados, como os que vivem na água e os que são terrestres.

4ª Etapa – Avaliação

Para concluir a aula, retomar as respostas dadas no início e verificar se houve alguma modificação.

✓ **Gabarito**

Nesse momento, é importante reforçar as características dos animais importantes em sua classificação e **fazer as devidas correções caso sejam necessárias.**

Aula 2: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

B. Retomar a aula anterior com algumas frases-chave sobre os animais, que podem ser escritas no quadro ou projetadas. Em seguida, pedir aos estudantes que avaliem se estão corretas e por quê:

- A diferença entre animais vertebrados e invertebrados é o esqueleto.
- Invertebrados só se locomovem lentamente e se arrastando.
- Aranha é inseto.

✓ **Gabarito** Essas frases estão equivocadas.

A ligação com a aula anterior, por meio da citação de hipóteses equivocadas, será o início para a segunda aula, que abordará os temas:

- ✓ Como se classificam os animais invertebrados?

- ✓ Como se classificam os animais vertebrados?
- ✓ Quais animais podem ser vistos na lagoa em frente à escola?

2ª Etapa – Investigação do Conceito



Figura 1 – Porquinho-da-índia



Figura 2 – Piranha branca



Figura 3 – Escorpião-amarelo



Figura 4 – Frango-d'água

- C. Observar as imagens acima (poderão ser projetadas ou impressas). Que animais são esses? Em quais grupos de classificação podemos inseri-los? Eles podem ser encontrados próximos da escola?

- ✓ **Gabarito** Espera-se que os estudantes reconheçam o peixe e o escorpião, mas podem confundir o porquinho-da-índia com a capivara e o frango-d'água com pato. Quanto à classificação de filo, espera-se que digam que exceto o escorpião, que é invertebrado, todos os outros são vertebrados, mas quanto à classificação de classe, espera-se que saibam que os vertebrados pertencem às classes dos mamíferos, dos peixes e das aves, respectivamente, mas podem não reconhecer o escorpião como um aracnídeo. Sobre a terceira questão, é provável que respondam que os animais das figuras 1, 3 e 4 podem ser encontrados próximos à escola.

Após a discussão inicial, informar que todos os animais acima são encontrados no entorno da escola e da lagoa em frente à escola, que todos, exceto o escorpião, são vertebrados das classes dos mamíferos, peixes e aves, respectivamente e que o escorpião é um aracnídeo e que a

primeira figura não se trata de uma capivara e sim de um porquinho-da-índia e a última é um frango-d'água e não um pato.

3ª Etapa – Solução de problemas

O professor deve explicar para a turma que o próximo passo é reconhecer os grupos de animais.

Solicitar que leiam o texto seguinte para que essa questão seja elucidada.

Reino Animalia

Os animais são organismos multicelulares, eucariontes e que apresentam nutrição heterotrófica, ou seja, não são capazes de produzir seu próprio alimento. Apesar de serem bastante distintos anatômica, morfológica e fisiologicamente, todos os animais possuem as três características citadas.

→ **Reino Animalia**

O **Reino Animalia** ou **Metazoa** conta com mais de um milhão de espécies dispostas em mais de 30 filos. Uma das características mais marcantes do reino é a **capacidade de locomoção**, apesar de existirem também representantes sésseis (não se locomovem). Além disso, os animais possuem células que formam **tecidos**, com exceção dos [poríferos](#), que não possuem tecidos verdadeiros.

No que diz respeito ao **habitat**, os animais também **apresentam grande variabilidade**, pois são encontrados em ambientes aquáticos e também terrestres. Sua dieta também é variada, existindo animais **herbívoros, carnívoros, parasitas e até mesmo saprófagos** (alimentam-se de cadáveres de plantas e animais).

Costuma-se dividir o Reino Animal em dois grandes grupos principais: os **vertebrados e os invertebrados**. Esse primeiro grupo, apesar de ser o mais conhecido, representa apenas 5% de todas as espécies de animais existentes. Os invertebrados, por sua vez, agrupam o maior número de espécies, com cerca de 95%. **Vale destacar que essa classificação é artificial, sendo utilizada apenas para fins didáticos.**

→ **Principais grupos de animais**

Ainda que existam mais de 30 diferentes filos de animais, costuma-se restringir o estudo desse grupo à análise de apenas nove. **Veja a seguir as principais características desses grupos:**

→ [Poríferos](#): Grupo mais primitivo de animais. Trata-se de **seres sésseis, com corpo repleto de poros, que vivem apenas em ambientes aquáticos**. Esses animais possuem simetria radial, mas alguns podem ser assimétricos. Além disso, são seres filtradores cuja digestão ocorre exclusivamente no interior das células (digestão intracelular). **Exemplo: Esponjas.**

→ [Cnidários](#): Seus representantes são predominantemente marinhos e **destacam-se por apresentar dois folhetos embrionários (diblásticos) e simetria radial**. Nesse grupo, surge uma cavidade digestiva denominada de cavidade gastrovascular. Entre esses animais, existem ainda representantes de vida livre e sésseis. **Exemplo: Águas-vivas e caravelas.**

→ **Platelmintos:** Conhecido popularmente como vermes chatos, esse grupo, que é triblástico e acelomado, apresenta simetria bilateral e achatamento dorsoventral do corpo. **Exemplo: Planárias e tênias.**

→ **Nematódeos:** Também conhecidos como vermes, esses animais, diferentemente dos platelmintos, não possuem corpo achatado, e sim **cilíndrico e com as extremidades afiladas**. Apresentam tubo digestório completo. **Exemplos: lombrigas e filárias.**

→ **Moluscos:** Possuem corpo mole, e algumas espécies apresentam corpo recoberto por concha calcária. A maioria dos representantes é marinha, mas existem espécies de água doce e terrestres. **Exemplo: Caramujos, polvos e lesmas.**

→ **Anelídeos:** Sua principal característica é o corpo cilíndrico dividido em anéis (segmentado). Existem representantes de água doce, salgada e terra úmida. **Exemplos: Minhocas e sanguessugas.**

→ **Artrópodes:** Apresentam corpo segmentado com apêndices articulados e revestido por um exoesqueleto quitinoso. Graças à presença de exoesqueleto, esses animais não crescem constantemente, mas realizam mudas periódicas. Representam o filo com maior diversidade de organismos do Reino Animalia. **Exemplo: Insetos e crustáceos.**

→ **Equinodermos:** Todos os representantes são marinhos e apresentam características que os tornam parecidos com os cordados. **Exemplo: Estrela-do-mar e ouriços-do-mar.**

→ **Cordados:** Apresentam como característica mais marcante a presença de um bastão flexível e fibroso denominado de **notocorda** durante alguma fase do desenvolvimento.

Exemplos: Peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Por Ma. Vanessa dos Santos

Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/reino-animalia.htm>>

Após a leitura do texto, o professor pode formular algumas questões:

1. O que uma esponja-do-mar e um peixe têm em comum, além de serem seres de ambiente aquático?
2. Por que a tênia e a lombriga são classificadas em filos separados, apesar de ambas serem vermes parasitas?
3. De onde vem o termo “cordado”, o nome do filo que abrange os vertebrados?

✓ **Gabarito**

1. São organismos multicelulares, eucariontes e que apresentam nutrição heterotrófica, características de todos os animais.
2. Duas das diferenças entre elas são que a tênia é um verme achatado e acelomado e a lombriga é um verme cilíndrico e pseudocelomado.
3. Vem do termo “notocorda”, um bastão flexível e fibroso presente em alguma fase do desenvolvimento dos seres desse grupo, incluindo os vertebrados.

4ª Etapa – Avaliação

Mostrar algumas imagens de animais que costumam habitar ou migrar para ambientes como lagos e lagoas (capivara, aves migratórias, pato, frango-d'água, jacanã, libélulas), e, em seguida, perguntar:

1. Vocês conhecem todos esses animais?
2. Além desses, quais animais podem ser encontrados em uma lagoa e em seu entorno?

✓ **Gabarito**

1. Espera-se que os estudantes conheçam as libélulas e os patos.
2. Espera-se que os estudantes citem peixes e serpentes.

Aula 3: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

Quando os estudantes participam de uma aula de campo com roteiro a ser seguido, a livre escolha pode ser perdida e, conseqüentemente, o entretenimento e a voluntariedade de participação diminuída (OLIVEIRA & MOURA, 2005). Nesse contexto, o professor deverá conduzir os estudantes até o ambiente a ser visitado, no caso aqui, a lagoa em frente à escola, para uma aula livre, sem roteiro, e questionar: O que temos aqui, um lago, uma lagoa ou uma laguna? Espera-se que eles respondam que é um lago ou que é uma lagoa.

✓ **Gabarito**

A diferença entre lago, lagoa e laguna encontra-se no tamanho e na tipificação de suas formações geográficas. Lago grande e abrangente, lagoa é menor e localizada e laguna apresenta ligação com o mar.

Como a Lagoa do Dinah Borges, como é nomeada a lagoa em frente à escola apresenta perímetro de 291 m em uma área de 5.823 m² no meio urbano, trata-se de uma lagoa.

Sem seguida, enquanto caminham no entorno da lagoa, explicar sobre a origem e a importância desse corpo d'água para os animais e plantas e a relação existente entre esses componentes.

✓ **Gabarito**

- O relevo do local e a construção de uma rua contribuíram para a formação da lagoa.
- Algumas plantas e animais só existem no local devido à presença da lagoa.
- Muito animais só habitam ou visitam o local por causa da existência da lagoa.
- As raízes das plantas protegem as margens da lagoa.
- Plantas aquáticas, como a salvinha, a taboa e a baronesa presentes no local, são filtradoras.

Uma vez explicada a importância e a relação da lagoa para outros seres vivos, é interessante estimular os estudantes a pensar sobre sua importância para os humanos.

Em seguida, perguntar:

Que importância essa lagoa apresenta para os seres humanos?

- ✓ **Gabarito** Devido à presença de rua no entorno da lagoa e uma pequena praça com playground, espera-se que os estudantes respondam sobre o lazer e as atividades físicas.

2ª Etapa – Investigação do Conceito

Dividir e a turma em dois grupos para observarem os animais do local.

Procedimento: Observação dos animais

1. O grupo 1 é orientado a seguir por um lado da lagoa e dar a volta de forma livre, conversando alto, e tente visualizar, ouvir e reconhecer animais.
2. O grupo 2 é orientado a seguir em total silêncio em direção oposta para também dar a volta na lagoa e tentar visualizar, ouvir e reconhecer animais.

3ª Etapa – Solução de problemas

D. Após o passeio em torno da lagoa feito pelos dois grupos, propor algumas questões direcionadas a cada um dos grupos, para socialização:

1. Conseguiram ouvir o som de algum animal?
2. Conseguiram ver algum animal? Se sim, quais?
3. Qual a classificação geral (vertebrado e classes, invertebrado e filos) dos animais que conseguiram identificar?

- ✓ **Gabarito**
 1. Espera-se que apenas o grupo 2 (silencioso) tenha conseguido ouvir algum som de animais.
 2. Espera-se que ambos os grupos tenham visualizado animais, mas o grupo silencioso tenha visualizado mais. Exemplo: pássaros como o bem-te-vi e outras aves que habitam o local, como o jaçanã e o frango-d' água, além de alevinos e alguns insetos como libélulas, borboletas e formigas.
 3. Espera-se que os estudantes saibam identificar os vertebrados (aves e peixes) e os invertebrados (insetos: formigas, borboletas e libélulas).

4ª Etapa – Avaliação

E. Para concluir essa aula, retomar a quarta etapa da aula 1 e verificar se conseguiram visualizar no ambiente visitado o que responderam como animais que podem ver em lagoa e seu entorno.

Gabarito É provável que os estudantes respondam que conseguiram visualizar apenas alguns animais dos que deveriam encontrar em uma lagoa e em seu entorno. Exemplo: libélulas, aves e peixes.

Aula 4: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

A sociedade moderna está constantemente em contato com diversas tecnologias e o uso de imagens como subproduto de comunicação ocorre em várias camadas sociais. Considerando a importância disso e da utilização do celular como uma ferramenta didática (MADEIRA, 2016), essa aula visa orientar os estudantes a fazer uso desse recurso nos passos a seguir.

Ainda em sala, perguntar aos estudantes se, dentre as várias finalidades com as quais usam o celular, gostam de fotografar os ambientes naturais.

✓ **Gabarito** Espera-se que alguns estudantes respondam positivamente que um dos usos do celular, é fotografar paisagens, flores e animais.

2ª Etapa – Investigação do Conceito

Retomar a aula anterior sobre o resultado da observação dos estudantes que a fizeram em silêncio e orientá-los a proceder dessa forma para conseguir visualizar os animais.

Procedimento: Observação dos animais

1. Conduzir mais uma vez os estudantes até o entorno da lagoa e orientá-los a formar duplas e se espalharem de forma sutil e silenciosa.
2. Os estudantes deverão fazer registro fotográfico com o uso do celular e anotar a data e o local onde foi feito o registro.

Aulas 5: 3ª Etapa – Solução de problemas

Para fazer a classificação científica

Após os registros fotográficos, os estudantes serão orientados a pesquisar formas para fazerem a identificação científica dos animais que fotografaram. Para essa prática, será necessária internet.

- ✓ **Gabarito** Espera-se que os educandos usem sites de busca como o Google onde podem conseguir a classificação científica caso saibam o nome popular dos animais ou baixem aplicativos de identificação científica que podem ser encontrados nas lojas virtuais do Google (play store) ou da Apple (App store) presentes nos celulares. Aplicativos como o Seek e iNaturalist são exemplos de Apps que auxiliam na classificação a partir de fotos.

4ª Etapa – Avaliação

1. Pedir aos trios de estudantes para com o uso dos App de identificação científica, identificar os animais avistados e fotografados no espaço da lagoa.
2. Pedir aos trios de estudantes que preencham uma ficha com a classificação dos animais registrados. Nessa ficha deve haver local e data da foto, classificação geral (vertebrado ou invertebrado), classificação em classe ou filo, nome popular e nome científico do animal.

- ✓ **Gabarito** O resultado pode variar conforme os registros feitos pelos estudantes, mas espera-se que a ficha seja semelhante a apresentada a seguir:

ANIMAIS OBSERVADOS			
DATA: 28 de novembro de 2018		LOCAL: Espaço da Lagoa do Dinah Borges	
Nome popular	Classificação geral	Classe ou filo	Nome científico
Frango-d' água	Vertebrado	Ave	<i>Gallinula galeata</i>
Calango	Vertebrado	Réptil	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
Formiga cortadeira	Invertebrado	Inseto	<i>Atta laevigata</i>

Referências

MADEIRA, Marta de Moura. **Potencialidades dos aplicativos de celulares para o ensino de ciências: caminhos trilhados na escola básica municipal Maria Aparecida Nunes – São Joaquim/SC.** Disponível em: <<file:///C:/Users/Ane/Desktop/app%20no%20ensino.pdf>>. Acesso em 14 Jan 2019.

OLIVEIRA, Cacilda Lages; MOURA, Dácio Guimarães. **Projeto Trilhos Marinhos – uma abordagem de ambientes não-formais de aprendizagem através da Metodologia de Projetos.** Educ. Tecnol., Belo Horizonte, v.10, n.2, p.46-51, jul./dez. 2005. Disponível em: <<file:///C:/Users/Ane/Downloads/projeto%20ambiente%20n%C3%A3o%20formal.pdf>>. Acesso em 24 abr 2019.

2. CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

Aula 1: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

Perguntar aos estudantes:

<p>1 O que é classificar?</p> <p>2 Por que é importante classificar alguma coisa ou ser vivo?</p>

✓ Gabarito

1 Espera-se que os estudantes respondam que classificar é organizar por categorias.

2 Espera-se que os estudantes respondam que classificar é importante, pois facilita a compreensão, o encontro e o estudo.

Diante de uma grande variedade de objetos ao nosso redor, a tendência é reunir em grupos os que consideramos semelhantes. Classificar, ato inerente ao ser humano, facilita a compreensão e, para isso, é necessário estabelecer critérios. Em ciências, isso significa agrupar em classes (ANDRADE & SENNA, 2012).

2ª Etapa – Investigação do Conceito

Dividir a turma em cinco grupos para fazerem uma classificação básica dos animais e entregar os materiais necessários.

Procedimento: Classificação dos animais

Material necessário:

- Imagens dos animais avistados no entorno da escola CETEP – CD e da lagoa situada em frente.
- Caneta ou lápis
- Caderno
- Livro didático
- Celular

1. Cada grupo receberá 10 imagens e deverá organizar as imagens em classes.
2. No caderno, cada grupo deverá construir um quadro com os nomes populares dos animais observados nas imagens e sua classificação científica, desde Espécie até Reino. Para isso, deverão consultar o livro didático ou a internet através do celular.

Imagens dos animais da lagoa e de seu entorno



3ª Etapa – Solução de problemas

De acordo com Linhares (2016), “a categoria taxonômica básica para a classificação dos seres vivos é a espécie, que é formada por um grupo de indivíduos capazes de cruzar entre si na natureza e originar descendentes férteis. Espécies formam um segundo grupo taxonômico, o gênero. Gêneros mais próximos forma famílias, e estas, formam ordens, que, por sua vez, são reunidas em classes. Várias classes, constituem filo e estes, os reinos”

Após os estudantes separarem os animais em classes, cada grupo deve socializar seu resultado.

✓ Gabarito



PEIXES

Presença de escamas, modo de vida, etc.

**RÉPTEIS**

Presença de pele grossa, escama, carapaça, etc.

**MAMÍFERO**

Presença de pelo

**INSETOS**

Invertebrados, presença de exoesqueleto com articulação.



Quadro com classificação científica dos animais

NOME	Garibaldi	Frangão	Picapeva	Piranha	Peixe	Calango	Cágado	Preá	Borboleta	Borboleta
REINO	Animais	Animais	Animais	Animais	Animais	Animais	Animais	Animais	Animais	Animais
FILO	Cordados	Cordados	Cordados	Cordados	Cordados	Cordados	Cordados	Cordados	Artrópodes	Artrópodes
CLASSE	Aves	Aves	Aves	Osteíctes	Osteíctes	Répteis	Répteis	Mamíferos	Insetos	Insetos
ORDEM	Passeriformes	Gruiformes	Piciformes	Characiformes	Desconhecido	Squamata	Testudinata	Rodentia	Lepidoptera	Lepidoptera
FAMÍLIA	Icteridae	Rallidae	Picidae	Characidae	Desconhecido	Tropiduridae	Chelidae	Caviidae	Nymphalidae	Nymphalidae
GÊNERO	<i>Chrysomus</i>	<i>Gallinula</i>	<i>Colaptes</i>	<i>Serrasalmus</i>	Desconhecido	<i>Tropidurus</i>	Desconhecido	<i>Cavia</i>	<i>Anartia</i>	Desconhecido
ESPÉCIE	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Colaptes melanochlorus</i>	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Desconhecido	<i>Tropidurus sp</i>	Desconhecido	<i>Cavia aperea</i>	<i>Anartia jatrophae</i>	Desconhecido

4ª Etapa – Avaliação

Para concluir a aula, retomar à importância da classificação biológica dos animais, frisar especialmente a importância do conhecimento dos animais que vivem no entorno, como os que foram usados na atividade. Os estudantes deverão justificar a reunião dos animais da forma como organizaram. A avaliação se dará a partir da observação da dessa justificativa.

✓ Gabarito

Provavelmente os estudantes responderão que reuniram os animais dessa forma devido a suas semelhanças morfológicas. Características simples e facilmente observáveis, mas que a pesquisa no livro didático também os auxiliou com os termos corretos.

Observações gerais: A escola para a qual foi direcionada essa sequência didática é beneficiada com um espaço verde próximo dotada de uma lagoa. Foi elaborada inspirada na biodiversidade local para estimular os estudantes a olhar para seu redor de forma significativa. No entanto, ela é facilmente adaptada para escolas em meio urbano distante de áreas verdes. Nesse caso, basta substituir as imagens por outras registradas com animais domésticos e pesquisadas na internet.

Referências

ANDRADE, Júlia Pinheiro; SENNA Célia Maria Piva Cabral. **Bahia, Brasil: espaço, ambiente e cultura**. Geodiâmica. São Paulo, 2012.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

3. A FLORA DA LAGOA DO DINAH BORGES E DO SEU ENTORNO

Aula 1: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

A. Inicialmente, o professor deve perguntar aos estudantes se saberiam explicar o que é Flora. Após, registrar no quadro negro as contribuições, que representam os conhecimentos prévios relacionados ao tema.

✓ Gabarito

É provável que os estudantes relacionem Flora à flor, dizendo que se trata de parte de uma planta ou do período em que as plantas florescem.

Caso algumas respostas sejam imprecisas, vale lembrar que esse exercício é apenas para aproximar o conceito da ideia sobre o assunto que o estudante já possui.

Uma vez levantado o conhecimento e feita sua sensibilização inicial, o professor pode explicar o significado da palavra Flora.

✓ Gabarito

Flora é o nome dado a um conjunto de espécies vegetais, plantas, que pode ser especificada ao delimitar-se uma região ou espaço, como por exemplo, a flora da Mata Atlântica. (SOUZA, ?)

B. Em seguida, perguntar:

- 1) *Quais são as características dos vegetais que os diferenciam dos animais?*
- 2) *Qual a importância dos vegetais?*
- 3) *Como são classificados os vegetais?*
- 4) *Observou a presença de vegetais no caminho para a escola?*

Anotar as respostas na lousa e explicar que elas serão retomadas no final da aula.

✓ Gabarito

- 1) É provável que os estudantes citem movimento e forma de se alimentar para diferenciar animais das plantas.
- 2) Também é provável que falem da importância dos vegetais na alimentação humana e também na produção de O₂ atmosférico e sua importância medicinal.
- 3) Possivelmente, os estudantes classificarão os vegetais em aquáticos e terrestres.
- 4) É provável que a maioria responda que sim, observou diversas plantas a caminho da escola.

Em seguida, explicar as características gerais desses seres que fazem parte do reino *Plantae*, os vegetais, como o fato de serem **multicelulares**, por serem constituídos de várias células, e essas células possuem parede celular, **eucariontes**, por suas células serem dotadas de carioteca,

autótrofos, por produzirem seu próprio alimento através da fotossíntese, **sésseis**, pois vivem fixos a um substrato, também o fato de formarem embrião maciço, sem cavidade interna e cujo desenvolvimento ocorre de forma dependente do organismo materno e apresentarem ciclo de vida com alternância de gerações, ou seja, uma geração haploide (n) e outra diploide (2n).

2ª Etapa – Investigação do Conceito

Dividir a turma em quatro grupos para fazerem uma classificação básica dos vegetais e entregar os materiais necessários.

Procedimento: Classificação dos vegetais

Material necessário:

- Imagens de vegetais representantes dos quatro grandes grupos de vegetais. Ex: musgo, samambaia, pinheiro ou cyca, mamoeiro com fruto.
 - Recortes com as principais características dos grupos de vegetais, como: avasculares, sem sementes, com sementes, com flores e frutos.
 - Recortes com os nomes dos grandes grupos vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.
- 1 Cada grupo deverá organizar as imagens em ordem crescente de parentesco evolutivo, do mais antigo para o mais recente.
 - 2 Após organizar as imagens, cada grupo deverá relacionar os recortes com as características às imagens, colocando-os próximos.
 - 3 Os grupos receberão por último, os nomes dos grupos vegetais para que acrescente aos recortes que organizaram.

3ª Etapa – Solução de problemas

Após a classificação dos vegetais feita pelos estudantes, o professor deve desenhar um cladograma no quadro negro, escrever as características gerais, explicá-las (**embriófitas** – abrange todas as plantas, pois todas apresentam embriões cobertos por camadas de células; **traqueófitas** – exclui as briófitas, pois não possuem vasos condutores de seiva; **espermatófitas** – abrange somente gimnospermas e angiospermas por possuírem sementes) e propor algumas questões para socialização e relacionar a essas características e, à medida que a socialização acontece, preencher o cladograma com os nomes dos grupos vegetais:

1. Qual imagem vocês consideraram como o primeiro em sua organização de parentesco evolutivo? A quais características vocês relacionaram essa imagem? Qual o nome desse grupo?

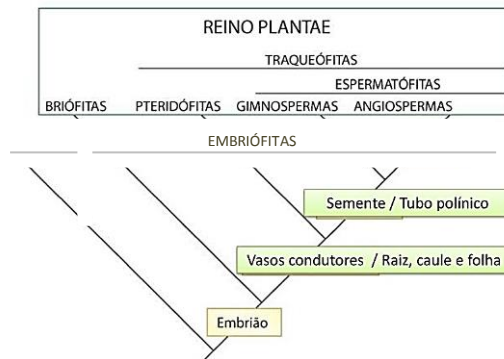
2. Qual imagem vocês consideraram como o segundo em sua organização de parentesco evolutivo?
A quais características vocês relacionaram essa imagem? Qual o nome desse grupo?
3. Qual imagem vocês consideraram como o terceiro em sua organização de parentesco evolutivo?
A quais características vocês relacionaram essa imagem? Qual o nome desse grupo?
4. Qual imagem vocês consideraram como o quarto em sua organização de parentesco evolutivo?
A quais características vocês relacionaram essa imagem? Qual o nome desse grupo?

✓ **Gabarito**

Espera-se que os estudantes tenham organizado os recortes dessa forma:



Cladograma para desenhar no quadro:



4ª Etapa – Avaliação

Para concluir a aula, retomar as respostas dadas no início e verificar se houve alguma modificação.

✓ **Gabarito**

Nesse momento, é importante reforçar as características dos vegetais importantes em sua classificação e fazer as devidas correções caso sejam necessárias.

Aula 2: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

A aula de campo pode aumentar o potencial da aprendizagem (MARANDINO apud SANTOS, 2017; KRASILCHIK, 2016) e favorecer as potencialidades comunicativas (CAMPOS, 2015). Nesse contexto, o professor entregará um questionário para que seja respondido em trio e deverá conduzir os estudantes até o ambiente a ser visitado, no caso aqui, a lagoa em frente à escola, para uma aula a partir da qual, ele consiga responder às questões:

ATIVIDADE EM TRIO

COMPONENTES:

- 1 Observou algo na lagoa e em seu entorno que não deveria estar ali? O que? Por que acha que não deveria estar ali?
- 2 Qual a importância das plantas às margens do riacho e da lagoa?
- 3 Qual a importância das plantas do entorno da lagoa para os animais?
- 4 Conseguiu avistar algum animal em algum momento da aula no entorno da lagoa ou em outro momento? Qual? Acha que ele habita o local ou estava só de passagem?
- 5 Por que as plantas aquáticas aumentam em número tão rapidamente a ponto de cobrir a superfície da lagoa?
- 6 Qual vantagem as plantas aquáticas podem oferecer para a lagoa e para os seres que nela habitam?
- 7 Quais prejuízos as plantas aquáticas podem oferecer para os seres que habitam a lagoa?
- 8 Como vocês, estudantes próximos, podem contribuir para melhorar o ambiente ao redor da lagoa?
- 9 Escolha uma planta, descubra seu nome popular, a classifique como briófito, pteridófito, gimnosperma ou angiosperma e justifique essa classificação.
- 10 Faça o desenho dessa planta e indique suas partes.

Sem seguida, enquanto caminham no entorno da lagoa e veem as espécies vegetais presentes, explicar sobre a origem e a importância desse corpo d'água para os animais e plantas e a relação existente entre esses componentes e estimular a observação do local.

✓ Gabarito

- O relevo do local e a construção de uma rua contribuíram para a formação da lagoa.
- Algumas plantas só existem no local devido à presença da lagoa.
- Plantas aquáticas, como a salvinha, a taboa e a baronesa presentes no local, são filtradoras e auxiliam os animais com abrigo e alimentação.
- A eutrofização da água da lagoa por causa do deságue de esgoto doméstico, provoca o aumento de plantas aquáticas.
- O excesso de plantas aquáticas pode diminuir a quantidade de oxigênio da água.
- As raízes das plantas protegem as margens da lagoa.
- Muitos animais só habitam ou visitam o local por causa da existência da lagoa.

Uma vez explicada a importância e a relação da lagoa para outros seres vivos, é interessante estimular os estudantes a pensar sobre sua importância para os estudantes da escola, como eles.

Em seguida, perguntar:

1 Que importância essa lagoa apresenta para vocês enquanto estudantes de uma escola tão próxima?

- ✓ **Gabarito** Devido à presença de rua no entorno da lagoa e uma pequena praça com playground, espera-se que os estudantes respondam sobre o lazer.

AULA 3: 2ª Etapa – Avaliação

- C. Em sala, pedir que os estudantes se reúnam em trios, o mesmo que ficou responsável por responder ao questionário.

Procedimento: Socialização das respostas ao questionário da aula de campo

Retornar à última reflexão da aula anterior sobre a importância da lagoa em frente à escola para os estudantes e, após esse momento, fazer as perguntas presentes no questionário para que cada trio fale o que respondeu.

- ✓ **Gabarito**

- 1 Sim, muitos lixos espalhados pelo entorno da lagoa. Deveria ser jogado em uma lixeira.
- 2 As plantas às margens do riacho e da lagoa protegem contra o assoreamento.
- 3 As plantas do entorno da lagoa servem de alimento e abrigo para os animais.
- 4 Avistamos muitas aves. Algumas vivem ali, mas a maioria é visitante.
- 5 A eutrofização causada pelo esgoto provoca a floração.
- 6 As plantas aquáticas filtram a água, protegem e auxiliam na alimentação dos animais.
- 7 A floração pode reduzir os níveis de oxigênio na água causando morte de peixes.
- 8 Nós estudantes podemos cuidar para não jogarmos lixo no local e sensibilizar as outras pessoas para isso.
- 9 Os estudantes podem escolher diversas plantas presentes no local, como o Ipê (angiosperma – possui flor e fruto), a ingazeira (angiosperma – possui flor e fruto), a grama (angiosperma – possui flor e fruto), a embaúba (angiosperma – possui flor e fruto), a cyca (gimnosperma – semente sem fruto), o musgo (briófita - avascular), a samambaia (pteridófito – sem semente, flor ou fruto).
- 10 Espera-se que os estudantes escolham uma angiosperma para desenhar e indique a raiz, o caule, a folha, a flor, o fruto e a semente, mas caso escolha representante de outro grupo vegetal, não indicará todas essas partes devida sua possível ausência.

A sociedade moderna está constantemente em contato com diversas tecnologias e o uso de imagens como subproduto de comunicação ocorre em várias camadas sociais. Considerando a importância disso e da utilização do celular como uma ferramenta didática (MADEIRA, 2016), essa aula visa orientar os estudantes a fazer uso desse recurso nos passos a seguir.

Ainda em sala, perguntar aos estudantes se, dentre as várias finalidades com as quais usam o celular, gostam de fotografar os ambientes naturais.

- ✓ **Gabarito** Espera-se que alguns estudantes respondam positivamente que um dos usos do celular, é fotografar paisagens, flores e animais.

2ª Etapa – Investigação do Conceito

Após retomar as aulas anteriores sobre a importância dos vegetais para o ambiente e para os outros seres vivos, voltar a falar sobre a classificação dos vegetais e sua diversidade, inclusive a diversidade que pode ser apresentada através de suas folhas e flores (no caso das angiospermas).

Procedimento: Coleta de amostra vegetal

Materiais necessários

Tesoura

Caderno

Caneta

Celular

1. Conduzir mais uma vez os estudantes até o entorno da lagoa e orientá-los a formar duplas e se espalharem para coletarem folhas ou flores das plantas.
2. Os estudantes deverão fazer registro fotográfico com o uso do celular e anotar o nome popular do vegetal coletado e fotografado, a data e o local onde foi feito o registro.
3. Orientar os estudantes a guardar o material coletado entre folhas de livros antigos ou revistas não utilizados e prensar esse livro ou revista com um peso por alguns dias
4. Orientar os estudantes a, após a secagem e prensa do material, fazer sua plastificação e trazer de volta à escola para uma exposição em sala.

Aula 5: 3ª Etapa – Solução de problemas

Para fazer a classificação científica

Após os registros fotográficos, os estudantes serão orientados a pesquisar formas para fazerem a identificação científica dos vegetais que fotografaram e coletaram. Para essa prática, será necessária internet.

- ✓ **Gabarito** Espera-se que os educandos usem sites de busca como o Google onde podem conseguir a classificação científica caso saibam o nome popular dos vegetais ou baixem aplicativos de identificação científica que podem ser encontrados nas lojas virtuais do Google (play store) ou da Apple (App store) presentes nos celulares. Aplicativos como o Seek, PlantNet e iNaturalist são exemplos de Apps que auxiliam na classificação a partir de fotos.

4ª Etapa – Avaliação

1. Pedir às duplas de estudantes para com o uso dos App de identificação científica, identificar os vegetais avistados e fotografados no espaço da lagoa.
2. Orientar os estudantes a apresentar a amostra vegetal plastificada.
3. Pedir às duplas de estudantes que preencham uma ficha com a classificação dos vegetais registrados. Nessa ficha deve haver local e data da foto, classificação geral (briófita, pteridófita, gimnosperma e angiosperma), nome popular e nome científico do vegetal.
 - ✓ **Gabarito** O resultado pode variar conforme os registros feitos pelos estudantes, mas espera-se que a ficha seja semelhante a apresentada a seguir:

VEGETAIS OBSERVADOS			
LOCAL: Espaço da Lagoa do Dinah Borges			
Nome popular	Classificação geral	Nome científico	Data da coleta
Ipê amarelo	Angiosperma	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	06/05/19
Cyca	Gimnosperma	<i>Cycas revoluta</i>	06/05/19
Pau-Brasil	Angiosperma	<i>Paubrasilia echinata</i>	06/05/19



Referências

SOUZA, Letícia Penno. **A flora – Uma abordagem sobre florestas**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122071/1/11-flora.pdf>>. Acesso em 05 mai 2019.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. Ver. E amp., 5ª reimp. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2016.

CAMPOS, Carlos Roberto Pires (Org.). **Aula de campo para alfabetização científica: práticas pedagógicas escolares**. Vol 6, ed. IFES, 2015 SANTOS, Carlos Henrique Felipe

dos. et al. **Água e os impactos causados pelo homem: A aula de campo como Ferramenta para o ensino fundamental**. Revista Brasileira de Educação Básica, ano 1, n. 2, p. 16 - 22 , Jan./Mar. [?].

MADEIRA, Marta de Moura. **POTENCIALIDADES DOS APLICATIVOS DE CELULARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: CAMINHOS TRILHADOS NA ESCOLA BÁSICA MUNICIPAL MARIA APARECIDA NUNES – SÃO JOAQUIM/SC**. Disponível em < <file:///C:/Users/Ane/Desktop/app%20no%20ensino.pdf>>. Acesso em 14 Jan 2019.

4. ANATOMIA VEGETAL: TIPOS DE FOLHAS

Aula 1: 1ª Etapa – Exploração do Conceito

Inicialmente, o professor deve perguntar aos estudantes:

- 1 O que é uma folha?
- 2 Qual a função da folha para a planta?
- 3 Por que as folhas, geralmente, são verdes?

✓ Gabarito

1. É provável que respondam que a folha é uma parte da planta.
2. Espera-se que os estudantes respondam que a folha está relacionada ao processo de fotossíntese.
3. Espera-se que os educandos relacionem a cor da maioria das folhas à presença de clorofila.

Caso algumas respostas sejam imprecisas, vale lembrar que esse exercício é apenas para aproximar o conceito da ideia sobre o assunto que o estudante já possui.

Uma vez levantado o conhecimento e feita sua sensibilização inicial, o professor pode explicar sobre a folha.

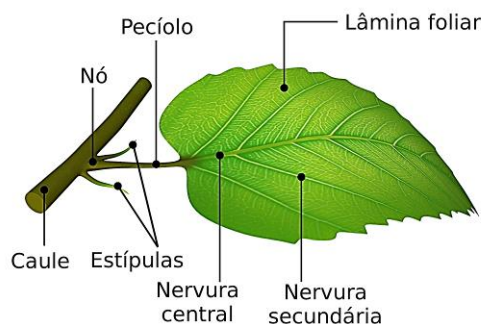
✓ Gabarito

A folha é um órgão em forma de lâmina que contém um pigmento chamado clorofila, cuja forma da superfície contribui muito para o processo da fotossíntese, pois facilita a absorção de CO₂ e permite que os cloroplastos fiquem expostos à luz. (LINHARES, 2017)

Em seguida, o professor pode desenhar uma folha no quadro negro e perguntar:

Quais são as partes da folha?

✓ Gabarito



Em seguida, explicar que a folha A folha é o órgão vegetativo que apresenta grande polimorfismo e adaptações a diferentes ambientes e funções. Em geral são estruturas planas (finas e amplas). É um apêndice caulinar presente em quase todos os vegetais, salvo exceções, como por exemplo, em algumas espécies, como os cactos, onde é comum a transformação em espinhos. Uma

folha completa apresenta **limbo** (região laminar), **pecíolo** e **bainha** (se prendem ao caule) e podem aparecer **estípulas**, pequenas estruturas ao lado da bainha que protegem o meristema nas folhas jovens (INSTITUTO FEDERAL DE BIOLOGIA - UFU)

2ª Etapa – Investigação do Conceito

Dividir a turma em duplas para fazerem uma classificação básica dos tipos de folhas vegetais.

Procedimento: Tipos de folhas

Material necessário:

- Amostras vegetais prensadas, secas e plastificadas (folhas) e identificadas com nome popular e científico.
- Lápis
- Papel ofício
- Celular com chave de identificação das folhas (...)

1. Distribuir as amostras vegetais.
2. Pedir que observem a amostra e a desenhem no papel ofício e coloque o nome da planta correspondente.
3. Pedir que classifiquem as amostras quanto ao grupo ao qual pertencem, quanto ao número de cotilédones (no caso de ser angiosperma), quanto à quantidade de limbo e quanto à sua forma.
4. Pedir que pesquisem a relação de sua forma ao seu modo de vida.

Aula 2: 3ª Etapa – Avaliação

Após esse momento, pedir que os estudantes socializem o desenho e respondam às questões sobre o desenho:

1. De qual planta é a amostra desenhada?
2. A qual grande grupo vegetal pertence?
3. Caso seja angiosperma, qual sua classificação quanto ao número de cotilédones?
4. Que tipo de folha é quanto ao número de limbos?
5. Quanto à sua forma e nervuras, como se classifica essa folha?
6. A forma dessa folha tem relação com seu modo de vida? Qual?

✓ Gabarito

1. Essa resposta dependerá da amostra que a dupla tiver recebido. Exemplo: Ipê amarelo
2. Angiosperma
3. Eudicotiledônea
4. Folha composta
5. Peninérvea
6. Sim. O limbo laminar dos folíolos permite maior exposição às luz do sol para fazer fotossíntese.

Referências

- CAMPOS, Carlos Roberto Pires (Org.). **Aula de campo para alfabetização científica: práticas pedagógicas escolares**. Vol 6, ed. IFES, 2015 INSTITUTO DE BIOLOGIA UFU. **Folha**. Disponível em <<http://www.anatomiavegetal.ib.ufu.br/pdf-recursos-didaticos/morfvegetalorgaFOLHA.pdf>>. Acesso em 08 mai 2019.
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. Ver. E amp., 5ª reimpr. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2016.
- LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.
- SANTOS, Carlos Henrique Felipe dos. et al. **Água e os impactos causados pelo homem: A aula de campo como Ferramenta para o ensino fundamental**. Revista Brasileira de Educação Básica, ano 1, n. 2, p. 16 - 22 , Jan./Mar. [?].
- SOUZA, Letícia Penno. **A flora – Uma abordagem sobre florestas**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122071/1/11-flora.pdf>>. Acesso em 05 mai 2019.