

Série Guias Didáticos de Ciências

27

**Parque da Manteigueira,
quem sou eu?:**

Um Guia Didático com Proposta Pedagógica
Sociocultural para o Ensino Médio

**Kleber Roldi
Manuella Villar Amado**

**Editora Ifes
2015**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**Mestrado Profissional em Educação em Ciências e
Matemática**

*Kleber Roldi
Manuella Villar Amado*

**PARQUE DA MANTEIGUEIRA, QUEM SOU EU?: Um Guia
Didático com proposta pedagógica sociocultural para o
Ensino Médio**

Série Guia Didático de Ciências – Nº 27

Grupo de Pesquisa GEPAC



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo**

2015

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

R744Roldi, Kleber.

Parque da Manteigueira, quem sou eu? : um guia didático com proposta pedagógica sociocultural para o ensino médio / Kleber Roldi, Manuella Villar Amado. – Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2015.

76 p. : il. ; 15 cm. – (Série guias didáticos de ciências ; 27)

ISBN: 978-85-8263-086-0

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Educação ambiental. 3. Métodos de ensino empregados fora da sala de aula. 4. Didática. I. Amado, Manuella Villar. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD: 507

Editora do Ifes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Extensão e Produção
Av. Rio Branco, no. 50, Santa Lúcia
Vitória – Espírito Santo - CEP 29056-255
Tel. (27) 3227-5564
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara.
Prédio Administrativo, 3º. andar. Sala do Programa Educimat.
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040 780

Comissão Científica

Dra. Priscila Chisté, D.Ed. – IFES
Dr. Eduardo Moscon, D.Ed. - UFES
Dr. Geide Coelho, D.Ed. - UFES

Coordenação Editorial

Sidnei Quezada Meireles Leite
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Revisão do Texto

Dra. Manuella Villar Amado

Capa e Editoração Eletrônica

Produção e Divulgação

Programa Educimat, Ifes



Instituto Federal do Espírito Santo

Denio Rebello Arantes

Reitor

Araceli Verônica Flores Nardy Ribeiro

Pró-Reitor de Ensino

Márcio Almeida Có

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Extensão e Produção

Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Ademar Manoel Stange

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Diretoria do Campus Vitória do Ifes

Ricardo Paiva

Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

Hudson Luiz Cogo

Diretor de Ensino

Viviane Azambuja

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sergio Zavaris

Diretor de Extensão

Roseni da Costa Silva Pratti

Diretor de Administração

MINICURRÍCULO DOS AUTORES

Kleber Roldi: Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2003) e Licenciado Pleno em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2009). Possui especialização em Educação de jovens e adultos pelo instituto superior de educação e cultura ULISSES BOYD(2009) e Mestrado em educação em Ciências e Matemática – EDUCIMAT – (em andamento) pelo Instituto Federal do Espírito Santo. Membro do grupo de estudos e pesquisas em alfabetização científica e espaços de educação não formal – GEPAC. Atualmente é professor na EEEM Godofredo Schneider. Tem experiência na área de Biologia Geral, com atuação em Educação Ambiental.

Manuella Villar Amado: Professora do curso Técnico em Biotecnologia no IFES, Campus Vila Velha e professora e orientadora no mestrado profissional do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) no IFES Campus Vitória. Atua na área de Ensino de Ciências realizando pesquisas em Educação Científica e em Espaços de Educação Não Formal. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2002), mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2004), doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2008) e pós-doutora na área de Divulgação e Ensino das Ciências pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto- Portugal (2014). Tem experiência nas áreas de Ecologia, Genética da Conservação, Biologia Molecular, Biotecnologia, Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Espaços Educativos Não Formais, Educação para uma Cultura Sustentável.

“Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada” (Paulo Freire, 2005, p. 80)

À minha família, ao Educimat (IFES) e a todos aqueles que se comprometem com uma educação de qualidade em nossa sociedade.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	14
2 CONHECENDO O PARQUE DA MANTEIGUEIRA	16
HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DO PARQUE	18
INFRAESTRURA	20
3 POTENCIALIDADES EDUCATIVAS DO PARQUE DA MANTEIGUEIRA	23
Ambiente 1: SEDE ADMISTRATIVA E AUDITÓRIO.....	23
Ambiente 2: TRILHA DA PEDRA DO URUBÚ	25
Ambiente 3: TRILHA DA PRAINHA	27
Ambiente 4: TRILHA DA GRUTA DO MORCEGO	28
Ambiente 5: VIVEIRO DE MUDAS E TRILHA DO APICUM.....	29
4 UMA PROPOSTA DE SEQUENCIA DIDÁTICA	32
DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	32
QUADRO RESUMO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	44
5 REFERÊNCIAS	51
ANEXO A: Roteiro para construção de um terrário	53
ANEXO B: Músicas e poema trabalhados na problematização	54
ANEXO C: Atividade “PEGADA ECOLÓGICA”	56
ANEXO D: Fichas usadas no jogo “Quem sou eu”	61

1 INTRODUÇÃO

Este Guia Didático foi elaborado como produto final do trabalho de pesquisa intitulado “O POTENCIAL PEDAGÓGICO DO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL PARQUE DA MANTEIGUEIRA (VILA VELHA-ES): UMA PROPOSTA DE SEQUENCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM SOCIOCULTURAL”. A pesquisa e a elaboração do guia didático são requisitos do curso de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), realizado entre agosto de 2013 e julho de 2015.

O objetivo desse material é auxiliar o trabalho dos professores da educação básica no planejamento, elaboração e execução de atividades pedagógicas diferenciadas, que envolvam o “Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira”, localizada em Vila Velha, ES.

Pretendemos demonstrar aqui algumas possibilidades de articular a educação formal e a educação não formal, em uma unidade de conservação da natureza. Como proposta pedagógica, elaboramos e aplicamos uma sequência didática sociocultural com uma turma da 1ª série do ensino médio de uma escola pública do município de Vila Velha, ES. Ressaltamos

que a sequência didática aqui apresentada é um exemplo de um trabalho que foi desenvolvido em um contexto específico. Não é, pois, uma “receita” pronta, e sim uma proposta que pode e deve ser adaptada para cada realidade.

A seguir, traremos algumas reflexões sobre a educação não formal e os espaços de educação não formais. Mais adiante, discutiremos as sequências didáticas como instrumentos pedagógicos utilizados no processo ensino-aprendizagem.

EDUCAÇÃO E ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAIS

Existem muitos outros locais, além da escola, onde o processo ensino-aprendizagem pode acontecer. Muitos professores já lançam mão, a algum tempo, de museus, praças, centros de ciência, parques, entre outros, como espaços complementares de atividades realizadas em sala de aula, dentro das instituições de ensino. Nos últimos anos, muitos estudiosos da educação trabalham para oferecer um suporte teórico para aperfeiçoar e potencializar ações pedagógicas nesses espaços.

Neste trabalho, adotamos a concepção de Gohn (2010), que chama de “educador social” o profissional que trabalha no campo da Educação Não Formal. Segundo a autora, os conhecimentos necessários para o processo educativo já não

são mais monopólio da instituição escolar nem da profissão docente, enfatizando, com isso, a influência do meio social na formação do sujeito. Com uma concepção de educação cidadã, a autora pressupõe a democratização da gestão, do acesso à escola e à democratização do conhecimento, chegando ao conceito de educação não formal:

É um processo sociopolítico, cultural e pedagógico de formação para cidadania, entendendo o político como formação do indivíduo para interagir com o outro em sociedade. Ela designa um conjunto de práticas socioculturais de aprendizagem e produção de saberes, que envolve organizações/instituições, atividades, meios e formas variadas, assim como uma multiplicidade de programas e projetos sociais (GOHN, 2010 p.33).

Gohn também estabelece algumas distinções entre a educação formal, a não formal e a informal. Considerando a finalidade ou objetivos de cada um desses campos, resumidamente, tem-se:

EDUCAÇÃO FORMAL: Destacam-se os objetivos relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, regulamentados e normatizados por leis, destacando-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: Capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Tem a finalidade de

abrir janelas de conhecimento sobre o mundo, circundando os indivíduos e suas relações sociais.

EDUCAÇÃO INFORMAL: Socializa os indivíduos, desenvolve hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de se expressar no uso da linguagem, segundo valores e crenças de grupos que freqüentam ou pertencem por herança.

Vale frisar que, ao contrário da educação informal, a educação não formal não é nativa ou natural (naturalizada). Ela é construída por escolhas e sob condicionalidades, havendo assim intencionalidades no seu desenvolvimento. De outro lado, a educação não formal é livre das sistematizações seqüenciais de atividades, tempo de progressão, disciplinamentos, certificações e organização por idade-série-conteúdos, como se verifica na educação formal.

Com relação aos espaços educativos, a lei 9394/96 (LDBEN) estabelece os espaços formais de educação como sendo os espaços escolares relacionados às instituições de ensino da educação básica e do ensino superior. Nessa perspectiva, o espaço formal de educação limita-se às fronteiras demarcadas pelos muros das escolas com o mundo exterior.

Jacobucci (2008) refere-se aos espaços não formais como locais cuja função básica não é a educação formal. Ainda segundo a

autora, existem espaços não formais que são instituições regulamentadas e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades desenvolvidas, como Museus, Centros de Ciências, Jardins Botânicos, Planetários e outros, e aqueles que não são instituições, ambientes naturais ou urbanos, que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas. Marandino (2009) reforça a importância de conhecer e entender a concepção desses espaços, sua organização, seus objetivos e finalidades educacionais, bem como os conteúdos abordados e o processo de avaliação.

Este Guia trará a visão da educação não formal como aquela que ocorre no sentido de desenvolver uma formação integral e cidadã, que visa a emancipação social, política e cultural, de forma a preparar os indivíduos para interagir com o outro na vida em sociedade. Para isso, descreveu-se aqui o Parque da Manteigueira como um espaço de educação não formal para alunos e professores da educação básica.

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O termo **sequência didática** é usado em educação para definir um procedimento de ensino composto por uma sequência de passos encadeados, ligados entre si para tornar o processo de aprendizagem mais eficiente. Aqui, adotamos o modelo de sequência didática proposto por Delizoicov (2001), estruturado em 3 momentos distintos, chamados por ele de momentos pedagógicos: 1 – problematização (Pr); 2 – organização do conhecimento (OC) e 3 – aplicação do conhecimento (AC).

A problematização é o elemento que une e sustenta a relação sistêmica de toda sequência didática. A argumentação sobre o problema é o que a ancora, através de questões sociocientíficas que justifiquem o tema e que também problematizem os conceitos científicos que serão abordados.

Na organização do conhecimento, o professor atua como um orientador, a fim de sistematizar os conhecimentos necessários, previamente elencados, para a compreensão do tema e do problema inicial. Diferentes tipos de atividades podem ser utilizadas, entre as quais aquelas que lançam mão de espaços de educação não formal.

A aplicação do conhecimento destina-se a abordar sistematicamente os conhecimentos construídos pelos alunos, para interpretar e analisar não somente as situações iniciais, mas também outras que possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

A sequência didática proposta nesse Guia foi validada (*a priori*) por um grupo de professores da educação básica, e aplicada (*a posteriori*) com um grupo de alunos de uma escola pública estadual do município de Vila Velha, ES.

Ressalta-se que essa sequência didática foi elaborada e aplicada em um contexto específico, não sendo ela uma “receita de bolo” a ser seguida fielmente. Cada professor – ou grupo de professores – deve avaliar suas realidades e suas necessidades, de acordo com o contexto em que estão inseridos, para planejar e executar suas ações pedagógicas que envolvam o Parque da Manteigueira, um local que oferece inúmeras possibilidades de temáticas e problematizações interdisciplinares e contextualizadas com o cotidiano dos alunos.

2 CONHECENDO O PARQUE DA MANTEIGUEIRA

O Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira (PNMMM) está situado no município de Vila Velha, ES. Possui área de 168 Hectares de Mata Atlântica e Manguezal, às margens do Rio Aribiri. O parque possui trilhas interpretativas e uma bela vista da baía de Vitória e está aberto a visitação pública, sendo uma ótima opção para o desenvolvimento de atividades pedagógicas com grupos de alunos da educação básica.



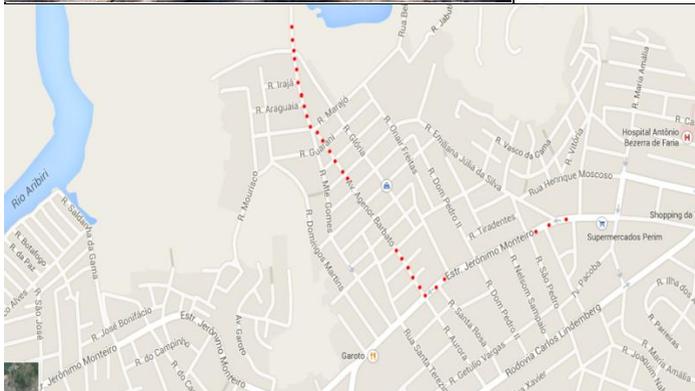
Endereço: rua Mestre Gomes, s/nº, bairro Glória, município de Vila Velha, ES.

Contato: (27) 3339 8119

Capacidade: Grupos de aproximadamente 30 visitantes.

Horário de funcionamento: Terça a domingo, de 8:00h as 17:00h.

Visitas mediadas: Necessário realizar o agendamento prévio. Grupos de até 30 alunos, de terça a sexta feira.



Como chegar: Partindo do centro de Vila Velha, seguir pela Estrada Jerônimo Monteiro até o bairro Glória. Virar à direita na Av Agenor Barbato (esquina com o supermercado EPA) e seguir até a Rua Mestre Gomes. A entrada principal do Parque estará logo à frente, sinalizada com

O Parque da Manteigueira foi criado através da Lei Municipal N^o 4105 de 2003, possuindo área total de 168,30 hectares. Está localizado no bairro Glória, ao norte do município de Vila Velha-ES, às margens do canal da baía de Vitória, na foz do Rio Aribiri, entre as coordenadas geográficas 20 20' de latitude e 40 20' de longitude. O Parque é limitado, ao Norte, com o canal da baía de Vitória; a Leste, com o bairro da Glória e uma pequena faixa destinada a uso institucional, ocupado até pouco tempo pelo complexo penitenciário estadual da Glória; ao Sul, também com o bairro da Glória e com o Rio Aribiri; a Oeste, com uma área sob forte interferência humana (antropizada), estendida até a estrada que dá acesso ao Porto de Capuaba (Figura 1).

Figura 1: Área do PNMMM



Fonte: Google maps, 2015

O parque é formado por manguezais na foz do Rio Aribiri, por vegetação de Mata Atlântica e por uma área de baixada, que interliga estes elementos. Com uma área de 168 hectares e topografia variada, o Parque possui um percurso de instrumentos legais que o instituíram historicamente e que o regulamentam hoje, de acordo com as disposições legais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), na categoria “Parque Natural Municipal”.

HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DO PARQUE

Em 1982, o município de Vila Velha promulgou a lei nº 1980/82, que diz em seu artigo 11 que “O município, em seu território, implantará, no prazo de doze meses, dentre outras unidades de conservação, o Morro da Manteigueira”. Em 1990, o plano diretor de Vila Velha (lei nº 2621/90) estendeu a proteção ao restante da área que viria a ser delimitada para a implantação do Parque.

Em 1992, o decreto nº 215 de 15 de dezembro, em seu artigo 1º, instituiu o “Parque Ecológico Espera Maré”. O artigo 4º do mesmo decreto determinou que o plano de manejo do parque fosse elaborado em um prazo de 60 dias. Em 1993 a lei nº 2836/93 passou a denominar “Parque Ecológico Paulo Vinha” o parque

antes conhecido como “Espera Maré”, em homenagem ao biólogo Paulo César Vinha, morto naquele ano.

O assassinato de Paulo César Vinha ocorreu nas imediações do “Parque Estadual de Setiba”, região onde se concentravam as ações do biólogo. Logo, o Parque Estadual de Setiba passou a ser chamado oficialmente pelo governo do Estado do Espírito Santo de “Parque Estadual Paulo César Vinha”. Em 2003, a administração municipal de Vila Velha considerou conveniente renomear seu parque municipal e manter o nome original do morro, amplamente difundido na comunidade local. Assim, por força da lei 4105/03, foi instituído o “Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira”, no bairro da Glória, em Vila Velha.

O nome “Morro da Manteigueira” deve-se a um antigo casarão, construído no alto da Pedra do Urubú. Era a residência de um casal de alemães, que viveu ali na época da 2ª grande guerra mundial. A arquitetura do casarão lembrava o formato de uma manteigueira, utensílio bastante utilizado até pouco tempo atrás. Os moradores referiam-se ao local como “o morro que tem uma casa que parece uma manteigueira”, o que logo abreviou-se para “Morro da Manteigueira”. Hoje restam apenas as ruínas do antigo casarão e ainda não foi possível precisar a data de sua construção (Figura 2).

Figura 2: Antigo casarão com formato semelhante a uma manteigueira



Fonte: vilavelhatratativa, 2015.

INFRAESTRURA

A estrutura física do Parque conta hoje com uma sede administrativa (Figura 3), onde fiscais de meio ambiente da prefeitura de Vila Velha ficam de plantão. Quando são orientados pela prefeitura ou recebem algum tipo de denúncia da própria população, eles deixam o parque para atender ao chamado. Geralmente, cumprem mandados específicos em empresas ou áreas naturais e também fiscalizam denúncias relacionadas à extração ilegal de areia, descarte irregular de resíduos, incêndios, entre outros. A sede possui um pequeno auditório, algumas salas com computadores para os funcionários, telefone, banheiros e bebedouros.

Figura 3: Sede administrativa do Parque



Fonte: arquivo pessoal do autor

O Parque conta com 5 opções de trilhas, porém uma delas, a trilha das ruínas (que leva às ruínas do antigo casarão) encontra-se indisponível para visitantes. As outras quatro trilhas - Trilha da pedra do urubu com cerca de 180 metros, trilha da prainha com cerca de 460 metros, trilha da gruta do morcego com cerca de 400 metros e trilha do apicum com cerca de 200 metros – encontram-se ativas e apresentam boas condições de caminhada.

No interior do Parque funciona também o viveiro de mudas da cidade (Figura 4), onde são cultivadas espécies nativas da Mata Atlântica, usadas em campanhas de reflorestamento de áreas degradadas, e espécies exóticas com finalidade paisagística, sendo utilizadas em jardins e praças públicas no município de Vila Velha.

Figura 4: Viveiro de mudas



Fonte: arquivo pessoal do autor

3 POTENCIALIDADES EDUCATIVAS DO PARQUE DA MANTEIGUEIRA

O Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira constitui um importante espaço de educação não formal no município de Vila Velha. Pode servir de base para a construção de diversas atividades pedagógicas que visem a articulação entre as escolas da região e o Parque. Apresentamos aqui os diferentes ambientes que podem ser explorados pelos professores interessados em articular, juntamente com seus alunos, a educação formal e a não formal, na perspectiva de uma formação cidadã, abordando questões contextualizadas, que envolvam os princípios do movimento CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente).

Ambiente 1: SEDE ADMINISTRATIVA E AUDITÓRIO

A sede administrativa do Parque possui um pequeno auditório, algumas salas com computadores para os funcionários, telefone, banheiros e bebedouros. O auditório pode ser utilizado pelo professor para fazer uma breve apresentação aos alunos no dia da visita. No caso da visita mediada pela prefeitura, um funcionário do Parque se responsabiliza por essa apresentação inicial. Ao redor da sede existe uma pequena varanda, com uma

maquete de toda a região do Parque e seu entorno. Essa maquete é antiga e encontra-se mal conservada, mas mesmo assim é possível usá-la como referência de localização.

A varanda da sede do Parque normalmente é o primeiro ponto de fascínio para os estudantes, pois ali já é possível estabelecer contato visual com o animal símbolo do Parque, o Sagui da cara branca (Figura 5). Acostumados com a presença de seres humanos, eles rapidamente se aproximam, esperando receber algum tipo de alimento. Nesse momento torna-se importante que o professor realize sua primeira intervenção pedagógica, mostrando aos alunos os malefícios e perigos (para ambas as partes) de se alimentar animais silvestres.

Figura 5: Sagui da cara branca na varanda da sede: mãe carregando o filhote



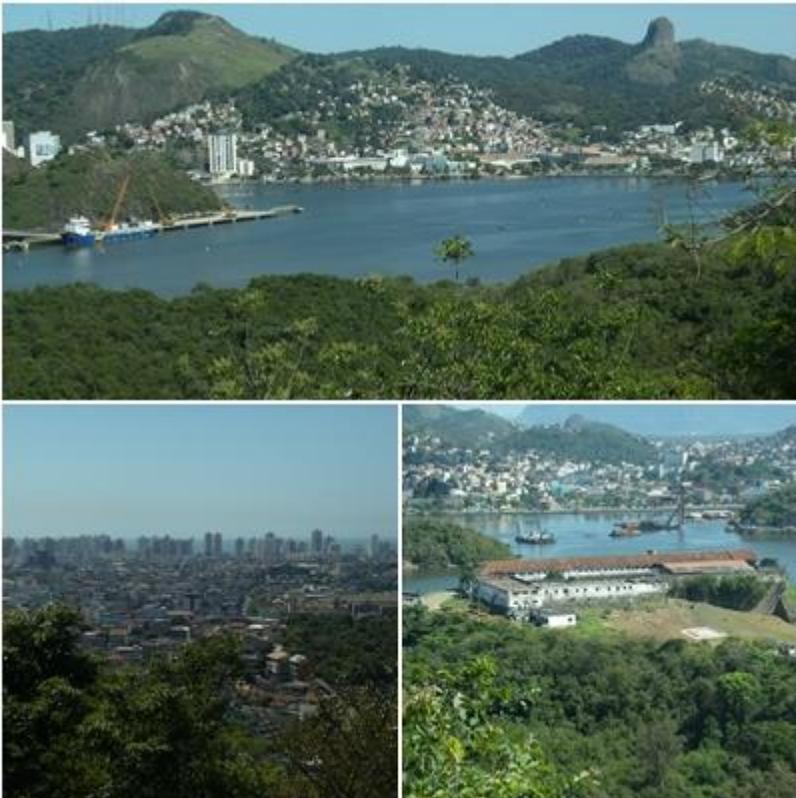
Fonte: arquivo pessoal do autor

Ambiente 2: TRILHA DA PEDRA DO URUBÚ

Partindo da sede, a primeira trilha sugerida é a trilha da pedra do urubú. É uma subida íngreme, mas bastante curta e segura. A caminhada pela trilha da pedra do urubu ocorre em meio a vegetação de Mata Atlântica. Ao fim dessa trilha pode-se contemplar a bela vista (Figura 6) da Baía de Vitória, o rio Aribiri, o morro do Moreno e o Convento da Penha. As ações antrópicas promovidas na região do entorno do Parque ficam evidentes desse ponto, sendo possível problematizar muitas questões

socioambientais, como a especulação imobiliária, desmatamentos, queimadas ilegais, expansão da área portuária, ocupação urbana desordenada, descarte inadequado de lixo e esgoto.

Figura 6: Vista da pedra do urubú



Fonte: arquivo pessoal do autor

Ambiente 3: TRILHA DA PRAINHA

A descida da pedra do urubu para a trilha da prainha faz uma rápida transição entre a Mata Atlântica e o Manguezal. A vegetação característica do manguezal, com suas adaptações a sobrevivência em um ambiente peculiar estão visíveis e são de fácil observação. Nesse ponto torna-se muito evidente a influência dos movimentos de maré no transporte do lixo deixado pela população em locais impróprios (Figura 7).

Figura 7: Trilha da prainha

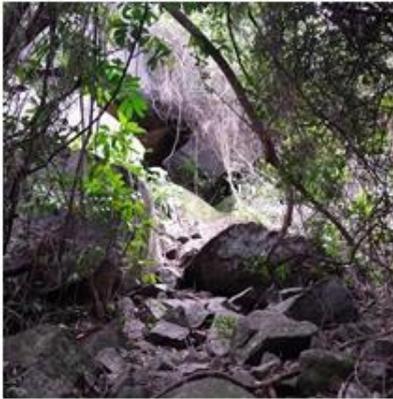


Fonte: arquivo pessoal do autor

Ambiente 4: TRILHA DA GRUTA DO MORCEGO

Ao sair da trilha da prainha em direção ao viveiro municipal, atravessa-se a trilha da gruta do morcego, onde também é possível observar muitas adaptações interessantes da vegetação, como frutos e sementes com formas e cores incomuns para os alunos (Figura 8). Grilos, aranhas, borboletas e outros pequenos invertebrados são vistos constantemente. Diversas espécies de anfíbios, répteis e aves fazem parte da rica fauna de vertebrados do Parque. Às vezes é possível encontrar armadilhas para captura do Teiú, lagarto utilizado como alimento por alguns moradores da região. É possível encontrar vestígios (pegadas, fezes e até ossos) de pequenos mamíferos que vivem no Parque, como o mão-pelada, tatú, morcego, entre outros. O contato visual com o sagui-da-cara-branca é constante durante a caminhada.

Figura 8: Trilha da gruta do morcego



Fonte: arquivo pessoal do autor

Ambiente 5: VIVEIRO DE MUDAS E TRILHA DO APICUM

Após a trilha da gruta do morcego, chega-se ao viveiro municipal, onde funcionários da prefeitura produzem mudas para ornamentação paisagística em praças e vias públicas e também cultivam espécies nativas usadas para campanhas de

reflorestamento. Ao passar pelo viveiro, chega-se à última trilha, a trilha do apicum, onde é possível estabelecer um contato maior com animais e plantas do Manguezal (Figura 9). Os caranguejos uçá, aratu, guaiamu e principalmente o chama-maré fazem parte da fauna desse ponto, mas encontram-se seriamente ameaçados pela poluição causada pelo despejo de esgoto doméstico no rio Aribiri.

Figura 9: Viveiro e trilha do apicum



Fonte: arquivo pessoal do autor

Além de possuir uma beleza natural exuberante, o Parque da Manteigueira ocupa uma posição de enorme importância socioambiental. Ele está situado em meio a diversos bairros intensamente povoados, territórios que foram ocupados sem nenhum tipo de planejamento prévio. Recebeu ao longo do tempo impactos dos mais variados tipos e hoje, como área

protegida por lei, precisa ser mais bem conhecido para que seja mais bem cuidado e aproveitado pela comunidade local.

Recomendações: Para realizar a visita ao Parque da Manteigueira, recomenda-se que os alunos estejam com sapato fechado, de preferência com um tênis confortável e calça jeans. Também se recomenda usar repelente, protetor solar e levar uma garrafa de água.

Importante: A guarda municipal de Vila Velha realiza o acompanhamento das atividades durante todo o período de visitação ao Parque, desde que seja feita solicitação formal à prefeitura. Essa solicitação pode ser feita no setor de protocolo, na sede da prefeitura, ou diretamente com o setor responsável pelo agendamento das visitas.

4 UMA PROPOSTA DE SEQUENCIA DIDÁTICA

Propomos, uma sequência didática que tem como Temática: “Parque da Manteigueira: quem sou eu?”. A seguir, apresentamos a descrição detalhada das atividades que foram realizadas, uma a uma, de forma que possa servir como um guia ou uma inspiração há professores da educação básica que desejem levar seus alunos ao Parque da Manteigueira. Também disponibilizamos no final uma tabela com um resumo da sequência didática, validada *a priori* e *a posteriori* nos meses de outubro e novembro de 2014.

DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Problematização: o primeiro momento da sequência didática (aula 1) consistiu basicamente em realizar uma conversa inicial com os alunos participantes onde, utilizando uma exposição de slides no auditório da escola, foram apresentados, de forma simples e objetiva, conceitos e termos que estariam presentes nas discussões e debates ao longo do trabalho (alfabetização científica, teoria da complexidade, espaços de educação não formal e sequências didáticas). Foi apresentado também o cronograma das atividades e foram feitas as primeiras

orientações sobre a construção dos diários de bordo, bem como as orientações para a saída a campo na aula seguinte.

Na aula 2 foi realizada a primeira visita ao Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira (Figura 10). Os alunos fizeram uma visita ao Parque, mediada pelos fiscais de meio ambiente da prefeitura, responsáveis pelo local. Foram conduzidos pelas trilhas, fazendo suas observações, anotações e registros (fotos e vídeos), individual e coletivamente. Também foi feita a coleta do material usado na construção de um terrário (Figura 11), que permaneceu no laboratório de ciências da escola para observação dos alunos nas semanas seguintes.

Figura 10: 1ª visita ao Parque da Manteigueira



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 11: Construção do Terrário



Fonte: arquivo pessoal do autor

Durante a aula 3 foi realizada uma atividade lúdica, utilizando músicas (Homem Primata – Titãs e Esperança – banda Casaca) e um poema (O homem e a natureza, de Ezequiel Kisan), que problematizam a relação do homem com a natureza. Nesse momento também foi exibido o vídeo “pálido ponto azul” e a animação “MAN”, ambos disponíveis em ambiente virtual (www.youtube.com). Ao final, propôs-se uma roda de conversas

em que os alunos ficaram livres para expressar suas percepções e reflexões sobre a atividade (Figura 12).

Figura 12: Problematização com atividades lúdicas



Fonte: arquivo pessoal do autor

Organização do conhecimento: a organização do conhecimento iniciou-se na aula 4. A professora de geografia conduziu uma aula expositiva dialogada e trabalhou conteúdos como crescimento demográfico e movimentos migratórios. Enfatizou a ocupação de áreas naturais por populações

humanas ao longo do tempo. Nesse momento os alunos foram capazes de relacionar o crescimento demográfico urbano com a ocorrência de impactos ambientais.

Para a aula 5, foi proposta a construção de um histórico da implementação do Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira, no município de Vila Velha, ES. Para isso os alunos utilizaram a sala de informática da escola, onde foi realizada uma pesquisa orientada na internet, a fim de relacionar os tramites legais da criação do parque da manteigueira com a lei 9985/00, que instituiu o sistema nacional de unidades de conservação da natureza (SNUC).

Na aula 6 da sequência didática também foi realizada uma aula expositiva dialogada, onde os alunos puderam conhecer mais profundamente os ecossistemas associados ao bioma Mata Atlântica, especialmente o manguezal. Foi possível aprofundar importantes conceitos de ecologia como biomas e ecossistemas, fatores bióticos e abióticos, entre outros.

Na aula 7 foi feita uma atividade chamada “pegada ecológica”¹. Cada aluno respondeu um questionário com questões referentes

¹ O conceito “Pegada Ecológica” foi utilizado pela primeira vez em 1992 por William Rees, Professor na British Columbia University. O método foi desenvolvido pelo próprio, em coautoria com Mathis Wackernagel no livro, “A nossa Pegada

ao estilo de vida e ao nível de consumo de matéria prima de cada um. Cada resposta remete a uma pontuação que, somadas ao final, refletem a quantidade de área necessária no planeta para suprir a necessidade de consumo de cada um. Mesmo não correspondendo a um cálculo exato, essa atividade demonstra a importância de refletirmos melhor sobre as escolhas que fazemos no nosso dia a dia e impacto delas para a sociedade e o ambiente.

Nas aulas 8 e 9, os alunos tiveram a oportunidade de aprender sobre a morfologia, a fisiologia e o comportamento animal em uma atividade dinâmica e divertida. Foi conduzida uma atividade chamada “que ser eu sou”. Foi feita uma breve apresentação de slides mostrando alguns dos componentes bióticos e abióticos da mata atlântica, focando em espécies constantes no plano de manejo do Parque da Manteigueira. A cada slide apresentado, passamos também uma ficha com a imagem e as informações relevantes daquele “ser”. Cada aluno recebeu uma ficha em branco, onde descreveram com qual ser ele se identificava e com qual ser ele não se identificava. As fichas foram misturadas e distribuídas aleatoriamente e eles, então, tentavam identificar quem era o colega que escreveu aquela ficha, de acordo com as

características citadas nas fichas e as características reais dos colegas.

A aula 10 foi um momento de reflexão e debates sobre os conhecimentos construídos ao longo de todas as atividades. Foram discutidas as observações feitas e relatadas sobre o terrário, construído na aula 2 da sequência didática. Os alunos estabeleceram relações entre o local (terrário), o regional (parque) e o global (planeta). Visou-se aqui sistematizar os conhecimentos construídos ao longo da sequência didática na perspectiva de fomentar a consciência crítica entre os alunos. Assuntos relacionados com os principais conflitos socioambientais identificados na visita ao parque, como crescimento demográfico, especulação imobiliária, atividade portuária e destinação inadequada de lixo estiveram-se presentes na discussão (Figura 13).

Figura 13: Desenvolvimento das atividades



Fonte: arquivo pessoal do autor

O professor do Instituto Federal do Espírito Santos, Vinícius Lordes, conduziu a oficina de fotografia realizada nas aulas 11 e 12. Nessa oficina, os alunos puderam conhecer um pouco da história da fotografia. Também realizaram atividades teóricas e práticas com objetivo de reconhecer a fotografia como forma de expressão artística. Foi apresentado aos alunos o trabalho do fotógrafo brasileiro, conhecido mundialmente, Sebastião Salgado. Os alunos puderam apreciar e manusear as fotografias

da coleção “gênesis”, material que está disponível no acervo da escola.

Aplicação do conhecimento: após a visita ao parque, feita na aula 2 da sequência didática, os alunos começaram a planejar algum tipo de atividade de intervenção que poderia ser realizada por eles no local. Eles puderam observar a enorme quantidade de lixo no interior do parque, principalmente nas áreas de manguezal. A partir disso propuseram um dia para voltar ao parque e promover uma coleta desse lixo, registrando a atividade por meio de fotos e vídeos, para posterior divulgação. Essa atividade foi chamada por eles de “1º mutirão da conscientização”.

A aula 13 aconteceu novamente no Parque da Manteigueira, quando os alunos puderam retornar ao ponto de partida da sequência didática e realizar o mutirão de coleta de lixo no interior do parque. Por iniciativa dos alunos participantes da pesquisa, outra turma de 1º ano ensino médio da escola foi convidada a participar e ajudar no mutirão. A prefeitura de Vila Velha, por meio do conselho gestor da unidade de conservação, forneceu sacos plásticos e luvas para a coleta adequada do material recolhido. Também houve o apoio da Guarda Municipal, que esteve presente e acompanhou a atividade do início ao fim, garantindo maior segurança aos alunos. Os alunos idealizaram e

confeccionaram, com recursos próprios, uma camiseta alusiva ao evento (Figura 14).

Figura 14: 2ª visita ao Parque da manteigueira



Fonte: arquivo pessoal do autor

O mutirão de limpeza das trilhas no Parque da Manteigueira foi noticiado no jornal interno na Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) da prefeitura municipal de Vila Velha, o que deixou os alunos bastante eufóricos e orgulhosos do trabalho (Figura 15).

Figura 15: Nota divulgada no jornal interno da SEMMA sobre a atividade realizada pelos alunos no PNMMM

ENC: Jornal Interno SEMMA / Novembro 2014

Estudantes participam de atividade no Morro da Manteigueira



Alunos da EEEM Godofredo Schneider participaram de uma ação de coleta de lixo nas trilhas do Parque Municipal Natural Morro da Manteigueira no dia 05 de novembro. A atividade contou com apoio da Gerência de Unidades de Conservação da secretaria de Meio Ambiente e da secretaria de Prevenção e Combate a Violência por meio da Guarda Municipal Armada.

A ação é parte do projeto de pesquisa de Mestrado do Professor Kleber Roldi, aluno do programa EDUCIMAT (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) do IFES que contempla o uso de uma Unidade de Conservação como Espaço de Educação Não Formal para a promoção da Alfabetização Científica entre estudantes da educação básica.

Fonte: arquivo pessoal do autor

Os trabalhos referentes à sequência didática descrita tiveram início em 06/10/2014, sendo finalizada em 04/11/2014. O quadro 1 mostra as datas em que foram realizadas todas as atividades.

Quadro 1: Cronograma das atividades da SD.

06/10	PR - Aula 1	Apresentação da programação aos alunos
07/10	PR - Aula 2	Campo/visita ao PNMMM
08/10	OC - Aula 3	Atividades com músicas/poesias/vídeos
10/10	OC - Aula 4	Aula expositiva dialogada – geografia
13/10	OC - Aula 5	Pesquisa do histórico do parque
15/10	OC - Aula 6	Aula expositiva dialogada – biologia
16/10	OC - Aula 7	Atividade: “Pegada ecológica”
22/10	OC - Aula 8-9	Dinâmica: “Que ser eu sou?”
27/10	OC - Aula 10	Debate/discussão
03/11	OC - Aula 11-12	Oficina de fotografia
04/11	AC - Aula 13	Campo/intervenção

QUADRO RESUMO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para facilitar a visualização das atividades desenvolvidas, a seguir, apresenta-se a sequência didática em forma de tabela (Quadro 1), onde pode-se visualizar o título, o público alvo escolhido, a problematização inicial e o objetivo geral. Também estão descritos os objetivos específicos, os conteúdos e as dinâmicas empregadas em cada momento da sequência didática.

Quadro 1: Estrutura da sequência didática aplicada no PNMMM

Sequência Didática: “PARQUE DA MANTEIGUEIRA: QUEM SOU EU?”		
Etapas da Sequência	Aulas	Atividades
Problematização	Aulas 1 a 3	<ul style="list-style-type: none"> - Visita guiada ao Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira; - Construção de um terrário; - Atividade com música e poesia; - Vídeo “pálido ponto azul” e animação “MAN”
Organização do Conhecimento	Aulas 4 a 12	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas expositivas dialogadas sobre Mata Atlântica estabelecendo a interdisciplinaridade (Ciências/biologia, Geografia, História, Arte). - Acompanhamento do terrário. - Pesquisas no laboratório de informática. - Atividade “pegada ecológica” e dinâmica “que ser sou eu”. - Debates e discussões acerca das atividades realizadas.
Aplicação do Conhecimento	Aulas 13	- Elaboração, planejamento e execução de ações estratégicas de intervenção no PNMMM.
Sequência Didática		
Título:	“PARQUE DA MANTEIGUEIRA: QUEM SOU EU?”	
Público Alvo:	Alunos do 1º ano do ensino médio.	
Problematização:	<p>O Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira, localizado em de Vila Velha, ES, possui uma área de 161,86 ha, dos quais grande parte é composta por Mata Atlântica, um dos biomas brasileiros com maior biodiversidade. A foz do Rio Aribiri forma uma importante área de manguezal, berçário de diversas espécies de animais vertebrados e invertebrados. Apesar de abrigar esses importantes ecossistemas, observamos que existem diversas atividades antrópicas conflitantes ocorrendo no entorno do parque,</p>	

	<p>como a expansão das atividades portuárias, cata predatória de crustáceos, contaminação das águas por esgoto doméstico, queimadas, despejo de lixo em pontos viciados no limite com a UC.</p> <p>O parque da Manteigueira pergunta: Quem sou eu? Vocês me conhecem? Já ouviram falar de mim? Quem pode me visitar? Quem cuida de mim? O que Você pode fazer mim? Será que sou importante para você, para sua cidade, para seu planeta?</p>
Objetivo Geral:	<p>- Reconhecer a necessidade de ligar e contextualizar conhecimentos que historicamente são separados em disciplinas isoladas, com um olhar transdisciplinar que reconheça a identidade humana em sua singularidade e sua diversidade, tendo como ponto de partida e de chegada o Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira, localizado no município de Vila Velha, ES.</p>

Aula	Objetivos específicos	Conteúdos	Dinâmicas
PR 1	-	-	- Exposição de slides contendo toda a programação e os principais suportes teóricos que embasaram a construção da SD.
PR 2	- Despertar nos alunos uma visão crítica sobre os aspectos relacionados às questões socioambientais e de ocupação urbana.	- Bioma Mata Atlântica e Manguezal.	<p>- Visita guiada ao Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira;</p> <p>- Construção de um terrário com material cedido pelo Parque. Acompanhamos os eventos que ocorreram no terrário para relacioná-los com os eventos locais, regionais e globais.</p> <p>(Nessa etapa utilizamos todo o período de aulas do turno letivo – 5 aulas).</p>

PR 3	- Estimular a reflexão sobre os impactos ambientais provocados por atividades humanas.	- Ambiente e saúde. - Poluição Ambiental.	- Atividade com músicas e poesias que problematizaram questões socioambientais; - Exibição e discussão do Vídeo “pálido ponto azul” e da animação “MAN”.
OC 4	- Relacionar o crescimento demográfico urbano com a ocorrência de impactos ambientais.	- Crescimento demográfico e movimentos migratórios.	- aula expositiva dialogada sobre crescimento demográfico e movimentos migratórios, abordando a ocupação de áreas naturais por populações humanas.
OC 5	- Construir um breve histórico sobre a implementação do Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira.	- Criação e implantação de Unidades de Conservação; - Histórico relacionado à implantação do Parque.	- Pesquisa orientada no laboratório de informática a fim de: 1º) conhecerem a lei 9985/00, que instituiu o SNUC; 2º) conhecerem o histórico relativo à implementação do PNMMM.
OC 6	- Conhecer as principais características de ecossistemas associados ao bioma Mata Atlântica.	- Conceito de ecologia: bioma e ecossistema; - Caracterização dos biomas Mata Atlântica e Manguezal.	- Aula expositiva dialogada com a utilização de recursos audiovisuais onde os alunos conheceram mais profundamente os ecossistemas associados ao bioma Mata Atlântica, especialmente o manguezal.

OC 7	<ul style="list-style-type: none"> - Sistematizar os conhecimentos construídos ao longo da sequência na perspectiva de fomentar a consciência crítica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos de ecologia. - Poluição Ambiental. - Sustentabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atividade “Pegada ecológica”.
OC 8-9	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a importância de uma área verde dentro de um centro urbano. - Relacionar o mimetismo com a singularidade humana e sua identificação com determinados grupos ou padrões de comportamento social. 	<ul style="list-style-type: none"> - Morfologia e fisiologia animal. - Comportamento animal. (será dada ênfase aos animais presentes no parque). 	<ul style="list-style-type: none"> - Dinâmica “que ser eu sou?” Cada aluno descreveu em uma ficha com qual componente biótico ou abiótico ele se identifica e com qual animal ele não se identifica. As fichas foram distribuídas aleatoriamente e eles tentaram identificar quem foi o colega que escreveu aquela ficha, de acordo com as características dos animais citados e as características dos colegas.
OC 10	<ul style="list-style-type: none"> - Debater sobre os principais conflitos socioambientais que ocorrem no entorno do Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira. 	<ul style="list-style-type: none"> - Questões sociais, políticas, econômicas e ambientais relacionadas ao crescimento populacional e ao modelo de consumo atual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Após o estudo das características dos ecossistemas presentes no parque realizamos um debate em sala de aula sobre os principais conflitos socioambientais identificados na região do Parque. - Análise e discussão das observações do terrário. - Assuntos como crescimento demográfico, especulação imobiliária, atividade portuária e poluição do ambiente estiveram presentes na discussão. Aqui fizemos

			a articulação entre todos os conhecimentos construídos no decorrer da sequência.
OC 11-12	- Apresentar conceitos teóricos de fotografia e ensinar como aplicá-los em qualquer tipo de câmera, incluindo câmeras de celulares.	- Linguagens artísticas e seu processo de criação (pintura, desenho, escultura, fotografia, vídeo, etc).	- Oficina de fotografia com Professor convidado Vinícius Lordes.
AC 13	- Desenvolver propostas de ações estratégicas de intervenção sobre o Parque, na perspectiva da ecologia da ação (Ação – condições em que se desenrola a ação – efeitos imprevisíveis da ação a longo prazo).	- Ações humanas e consequências ambientais. - Sustentabilidade. - Construção e organização de textos.	- Visita guiada ao Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira. - Realização das ações estratégicas propostas pelos grupos de alunos. - Registro Fotográfico. (Nessa etapa utilizamos todo o período de aulas do turno letivo para o desenvolvimento das dinâmicas).
RECURSOS		Para a efetivação de toda a sequência didática serão necessários:	

	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratório de informática com acesso à Internet para a pesquisa dos alunos; - Data show para a apresentação das aulas; - Transporte para a visita ao parque; - Material para organização das exposições de fotos e vídeos.
AVALIAÇÃO	<p>A avaliação ocorrerá de forma processual com a observação da participação dos alunos durante todas as atividades, pesquisa, aula de campo, elaboração e confecção dos produtos finais, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Além disso, poderá ser proposto um questionário de opinião aos alunos em relação à SD, evidenciando os pontos que mais agradaram e aqueles que precisam ser revistos. Os alunos construirão ao longo da sequência um “diário de bordo”, onde serão feitos os registros das atividades desenvolvidas durante a SD e também as impressões e reflexões pessoais de cada aluno após cada atividade.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues – Fundamentos da biologia moderna: volume único – 4. Ed. – São Paulo: Moderna, 2006.</p> <p>LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. Bio: volume 1 –1. Ed. – São Paulo: Saraiva, 2010.</p> <p>SAMPAIO, Fernando dos Santos; SUCENA, Ivone Silveira (Organizadores) – Geografia, 2º ano ensino médio – 1. Ed. – São Paulo: Edições SM, 2010.</p> <p>Documentário “Pálido ponto azul” - https://www.youtube.com/watch?v=4_tiv9v964k (acesso em 01/10/2014).</p> <p>Animação “MAN” - https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU (acesso em 01/10/2014).</p>

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação: Lei nº 9.394/96** – 24 de dez. 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1998. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 21/02/2015.

CUTTS, S. **MAN**. In: Youtube. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdaICIU>> Acesso em 23 jun 2015.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: ED. da UFSC, 2001.

GOHN, M. DA G. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.

GOOGLE MAPS. **[Sem título]**, 2015, imagem aérea de satélite do PNMMM e região do entorno. Disponível em <<https://www.google.com.br/maps/@-20.3305553,-40.3138889,2985m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR>> – acesso em 23 jun 2015.

GUIMARÃES, Y. A. F; GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. VIII Encontro Nacional De Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011.

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica**. Em Extensão2, v. 7, p. 55–66, 2008.

MARANDINO, M. **Ensino de Biologia histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Coleção Docência em Formação, 2009.

SAGAN, C. **Pálido ponto azul**. In: Youtube. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=4_tiv9v964k> Acesso em 23 jun 2015.

VILAVELHATRATIVA. **[Sem título]**, 2015. Antigo casarão do Parque da Manteigueira. Disponível em <<https://vilavelhatrativa.files.wordpress.com/2011/05/casaro1.jpg>> Acesso em 23 jun 2015.

ANEXO A: Roteiro para construção de um terrário

Materiais:

- 1 recipiente grande, de preferência de vidro (pode ser um aquário);
- Cascalho;
- Pó de xaxim ou húmus;
- Folhas secas trituradas (podem ser substituídas por húmus);
- Terra;
- Plantas de espécies que não cresçam muito; sementes;
- Plástico filme
- Água;
- Fita adesiva.

Como montar o terrário

- No fundo do aquário, coloque cerca de 4 cm de cascalho;
- Por cima da camada de cascalho, coloque uma camada de pó de xaxim ou húmus com as folhas secas trituradas;
- Em seguida faça a última camada com a terra;
- Faça pequenas covas na camada de terra e plante as plantinhas e sementes;
- Depois que colocar cuidadosamente um pouco de água, tampe o aquário com o plástico filme e lacre-o com a fita adesiva;
- O ecossistema está pronto.

ANEXO B: Músicas e poema trabalhados na problematização

Música: “Homem primata” - Titãs

Desde os primórdios/ Até hoje em dia/ O homem ainda faz/ O que o macaco fazia/ Eu não trabalhava/ Eu não sabia/ Que o homem criava/ E também destruía.../ Homem Primata/ Capitalismo Selvagem/ Oh! Oh! Oh!...(2x)/ Eu aprendi/ A vida é um jogo/ Cada um por si/ E Deus contra todos/ Você vai morrer/ E não vai pr'o céu/ É bom aprender/ A vida é cruel.../ Homem Primata/ Capitalismo Selvagem/ Oh! Oh! Oh!...(2x)/ Eu me perdi/ Na selva de pedra/ Eu me perdi/ Eu me perdi.../ "I'm a cave man/ A young man/ I fight with my hands/ (With my hands)/ I am a jungle man/ A monkey man/ Concrete jungle! Concrete jungle!"/ Desde os primórdios/ Até hoje em dia/ O homem ainda faz/ O que o macaco fazia/ Eu não trabalhava/ Eu não sabia/ Que o homem criava/ E também destruía.../ Homem Primata/ Capitalismo Selvagem/ Oh! Oh! Oh!...(2x)/ Eu aprendi/ A vida é um jogo/ Cada um por si/ E Deus contra todos/ Você vai morrer/ E não vai pr'o céu/ É bom aprender/ A vida é cruel.../ Homem Primata/ Capitalismo Selvagem/ Oh! Oh! Oh!...(2x)/ Eu me perdi/ Na selva de pedra/ Eu me perdi/ Eu me perdi/ Eu me perdi/ Eu me perdi...

Música: “Esperança” – Banda Casaca

Caminhando pelo mundo eu tropeço na estrada/ Sempre não enxergo nada tudo/ Aquilo que é meu tudo aquilo que é seu/ Sempre em menos de um segundo/ Sem pensar a humanidade fala em desenvolvimento/ Sem pensar em quem nasceu / sem pensar em ninguém/ Se hoje tenho todo o ar que respiro/ Graças ao meu pai, graças ao meus amigos/ A velha historia de ser um menino que brincou/ Sobre o verde que nós não sabemos conservar/ Temos que aprender porque temos que lutar/ Porque temos que saber onde tudo foi parar/ Quando meu filho entender / Que não vê o azul do céu e não vê as águas do mar/ Como pode desculpar alguém que tirou sua vida/ E apagou uma historia/ hoje quando se lembra chora/ Que podia ter evitado/ Olhe pro futuro se lembre do passado/ Vidas e sonhos dentro de um planeta que precisa de cuidado.

Poema: “O homem e a natureza” – Ezequiel Kisan

O homem e sua história,
Glórias e tradições,
Cria a revolução e o caos,
Na busca de realizações.

Olha o universo,
Como brinquedo de estimação,
Provoca as mudanças,
Diz que é pura evolução.

E o ciclo da natureza,
vai mostrando alterações,
É a mão do homem,
Mexendo na ordem das estações.

Os recursos que herdamos,
Vão se tornando escassos,
É a vida sentindo,
O impacto das ações.

O tempo não perdoa,
O que o homem mudou,
As gerações vão sentir...
- É a lei do retorno: Um futuro sem fartura!

Somente a prudência e o bom senso,
Darão fim, providência,
Reordenando as condições,
Deste planeta em decadência.

ANEXO C: Atividade “PEGADA ECOLÓGICA”

Pegada ecológica: conceito, cálculo e reflexão

Alguma vez você já pensou na quantidade de natureza necessária para manter o seu estilo de vida? Já imaginou avaliar o impacto no planeta das suas opções no dia-a-dia, aquilo que você consome e dos resíduos que você gera? Com este questionário da sua pegada ecológica você conhecerá esse impacto. A pegada ecológica individual mede o quanto a presença de cada pessoa no mundo consome dos elementos que compõem o nosso espaço de vida e existência (elementos geralmente vistos como recursos naturais), com vistas ao atendimento das necessidades que eleger para sua vida em sociedade. Como critério para reconhecimento das condicionantes do nosso estilo de vida, a pegada ecológica coletiva pode ser comparada com a capacidade da natureza de renovar esses elementos – componentes bióticos e abióticos do meio ambiente. A pegada ecológica de um país é a área total requerida para a produção de todas as demandas de consumo de sua população, incluindo alimentação, vestuário, educação, saúde, cultura, trabalho, moradia, transporte, comunicação, entretenimento etc., as quais implicam exploração da natureza no que diz respeito a matéria prima, a energia, a água, a terras agricultadas, a áreas urbanizadas e, ainda, a bolsões de absorção dos resíduos gerados por todas as etapas implicadas neste processo antrópico geral. Portanto, em decorrência do ato de consumir produtos e serviços diariamente, a população mundial consome componentes ecológicos do planeta como um todo, de modo que a pegada ecológica da humanidade é a soma de todas essas áreas implicadas, onde quer que elas estejam no planeta.

Este teste calcula a sua pegada ecológica individual, fazendo uma estimativa da quantidade da área requerida para prover a demanda por produtos e serviços que atenda as necessidades que você tem elegido, pelos meios que você tem escolhido, ou seja, para prover o seu estilo de vida pessoal, em todos os aspectos acima considerados. Circule a opção que melhor se aplique a você e some os pontos no final.

ATENÇÃO: embora os resultados sejam uma estimativa e o índice “pegada ecológica” tenha naturalmente limitações, o resultado pode ser muito importante para a busca de viabilização de um consumo que venha a ser socioambientalmente responsável como decorrência de ser um consumo reflexivo, que busque seu sentido como ação cultural que transforma o mundo e que o faz conscientemente, na construção responsável da História. Nessa busca, há que se refletir sobre o sentido do ato de consumir, um exercício muito difícil de realizar no contexto contemporâneo da sociedade de massa e globalizada. Tal reflexão, que analisa o sentido do ato de

consumir, do “meu ato de consumir” – do indivíduo –, poderá verificar como nossas ações no campo do consumo têm carecido de autonomia, como essas ações muitas vezes têm sido reduzidas a meros comportamentos orquestrados virtualmente, como nossa identidade vem sendo construída sob tão forte influência do mundo social e sob um evidente esmaecimento da nossa capacidade de resistência subjetiva às pressões culturais do nosso contexto, o que tem implicações políticas importantes, as quais vêm reduzindo o cidadão a mero consumidor. Assim, na dificuldade de exercermos um consumo com sentido – que adviria de reflexões que considerassem a complexidade da realidade atual e que buscassem apoio em valores humanitários para legitimar-se –, acabamos por exercer um consumo consentido – que, de um lado, é consentido pelo modelo de produção capitalista, como meio para manter seus fins contemplados (o que em suma se trata de garantir aumento permanente das taxas de produção e de acumulação do capital), e, de outro lado, é consentido por nós mesmos que, enquanto sujeitos e enquanto coletividade, vamos adotando estilos de vida de pouca resistência à pressão consumista, o que tem permitido o contínuo acirramento da crise socioambiental.

QUESTIONÁRIO

➤ MORADIA

Quantas pessoas moram na sua casa?

- a) 1.....30
- b) 2.....25
- c) 3.....20
- d) 4.....15
- e) 5 ou mais.....10

Qual o sistema de aquecimento de água da sua casa?

- a) Gás natural.....30
- b) Eletricidade.....40
- c) Fontes renováveis (solar, eólica).....0

Em que tipo de moradia você vive?

- a) Apartamento.....20
- b) Casa.....40

Quantas torneiras há na sua casa?

- a) Menos de 3.....5
- b) 3 a 5.....10
- c) 6 a 8.....15
- d) 9 a 10.....20
- e) Mais de 10.....25

➤ ALIMENTAÇÃO

Quantas vezes por semana você come em casa?

- a) menos de 10.....25
 b) 10 a 14.....20
 c) 15 a 18.....15
 d) Mais de 18.....10

Quantas refeições de carne ou peixe você come por semana?

- a) Nenhuma.....0
 b) 1 a 3.....10
 c) 4 a 6.....20
 d) 7 a 10.....35
 e) Mais de 10.....50

Procura comprar alimentos produzidos localmente?

- a) Sim.....25
 b) Não.....125
 c) Às vezes.....50
 d) Raramente.....100

➤ TRANSPORTE

Como vai trabalhar diariamente?

- a) De carro.....60
 b) De carona.....30
 c) Com transportes publicos.....15
 d) De bicicleta ou a pé.....0

Que tipo de automóvel você tem? (não responda se não tem)

- a) Moto.....35
 b) Carro de baixa cilindrada.....60
 c) Carro de alta cilindrada.....75
 d) Carro de luxo.....100
 e) Caminhonete.....130

Quantos quilômetros tem que percorrer de carro para chegar ao seu trabalho? (caso não use carro não responda)

- a) Menos de 10.....10
 b) Entre 10 e 30.....20
 c) Entre 30 e 50.....30
 d) Entre 50 e 100.....15
 e) Mais de 100.....0

Para onde viajou nas últimas férias?

- a) Nenhum lugar.....0
 b) Viajou pelo país.....10
 c) Viajou no Mercosul.....20
 d) Outros países da América do Sul...30
 e) Aos EUA, Europa ou mais longe...50

Em quantos fins-de-semana por ano você viaja de carro (mínimo de 20 Km de distância)?

- a) 0.....0
 b) 1 a 3.....10
 c) 4 a 6.....20
 d) 7 a 9.....30
 e) Mais de 9.....40

➤ CONSUMO

Quantas compras significativas você (ou seus pais)

fez (ou fizeram) em 2006?

(ex: TV, vídeo, computador, móveis, etc...)

- a) 0.....0
 b) 1 a 3.....15
 c) 4 a 6.....30
 d) Mais de 6.....45

Costuma comprar produtos de baixo consumo de energia?

- a) Sim.....0
 b) Não.....25

➤ RESÍDUOS

Pratica compostagem com os resíduos orgânicos que gera?

- a)
 Sempre.....0
 b) Às vezes.....10
 c) Nunca.....20

Procura reduzir a produção de resíduos? (ex: evita adquirir produtos com muita embalagem, reutiliza papel, evita sacolas plásticas, etc...)

- a) Sempre.....0
 b) Às vezes.....10
 c) Raramente.....20
 d) Nunca.....30

Você faz coleta seletiva do lixo?

- a) Sempre.....0
 b) Às vezes.....10
 c) Raramente.....20
 d) Nunca.....25

Quantos sacos de lixo (100 litros) sua casa produz por semana?

- a) 1.....10
 b) 2.....20
 c) 3 ou mais.....30

Como interpretar o resultado?

TOTAL OBTIDO	PEGADA ECOLÓGICA
até 75	menos do que 2 ha *
entre 75 e 150	entre 2 e 4 ha
entre 150 e 400	entre 4 e 6 ha
entre 400 e 600	entre 6 e 8 ha
entre 600 e 800	entre 8 e 10 ha
maior do que 800	maior do que 10 ha

* : 1 ha (hectare) equivale a 10.000 m² ou um quarteirão urbano de 100 m por 100 m.

Em termos de comparação, a pegada ecológica média no Brasil é 2,2 hectares por pessoa, enquanto que em Bangladesh é 0,6 hectares por pessoa e nos EUA é 12,5 hectares por pessoa! Mundialmente, estima-se que existam 1,8 hectares de área produtiva disponível para cada pessoa. Portanto, se você dividir o número de hectares da sua pegada ecológica por 1,8 obterá o número de planetas Terra que precisaríamos caso todas as pessoas do mundo tivessem uma pegada ecológica semelhante à sua. Vale refletir sobre isso! Seguem algumas frases sugestivas para também subsidiar sua reflexão. É importante que ela seja feita individualmente e coletivamente e que considere que a redução de nosso impacto ambiental (pegada ecológica), em geral, implica revisão na maneira como definimos nossas necessidades e como escolhemos os meios para atendê-las, pois:

COMO CONSUMIMOS  COMO PRODUZIMOS  COMO IMPACTAMOS

ANEXO D: Fichas usadas no jogo “Quem sou eu”

Mangue Vermelho - *Rhizophora mangle*



É uma espécie típica de manguezal. O nome da árvore é assim dado pois, quando sua casca é raspada, apresenta uma coloração avermelhada típica da espécie. A respiração da planta é feita através de rizóforos, que também auxiliam a sua sustentação. Neste tipo de raízes (pneumatóforos), há estruturas especiais (lenticelas), cuja a função é a respiração. A espécie reproduz-se através de sementes (propágulos) que germinam ainda presas à planta-mãe, aumentando as chances da espécie se propagar.

Carangueijo Uçá - *Ucides cordatus*



Alimenta-se de folhas em decomposição, frutos e sementes de mangue-preto, coletados próximos a toca; algumas vezes observa-se o consumo de pequenos mexilhões e moluscos. É territorialista; escava e mantém a limpeza de suas próprias tocas, raramente entra em uma galeria que não seja a sua. Também são animais assustados, qualquer movimento nas proximidades os afugenta para suas galerias.

Siri (*Callinectes spp.*)



Os membros do gênero *Callinectes* têm um par de patas traseiras em forma de remos. Também têm uma carapaça larga e plana com uma série de “dentes” distintos na frente, ao redor dos olhos e espinhos terminais. Os maiores dentes são os “dentes frontais”, entre quatro e seis dentes localizados entre os olhos. Crustáceos deste gênero são tipicamente verde-oliva ou azul nas costas e branca por baixo, com áreas de azul ou vermelho cobrindo as garras relativamente pequeno. Algumas espécies variam em tamanho, garra, espinhos e coloração.

Chama maré (*Uca spp.*)



chama-maré é a designação comum aos pequenos caranguejos do gênero *Uca*, da família dos ocipodídeos, que são encontrados no Atlântico. Tais caranguejos são geralmente pequenos, sendo os machos possuidores de uma das pinças bem maior que a outra. Costumam viver em manguezais e na zona entre marés, de praias arenosas protegidas, de baías e de estuários.

Ostra - *Crassostrea rhizophorae*



O nome ostra é usado para um número de grupos diferentes de moluscos que crescem, em sua maioria, em águas marinhas ou relativamente salgadas. As ostras têm corpo mole, protegido por uma concha calcificada, fechada por fortes músculos adutores. A ostra tem uma forma curiosa de se defender. Quando um parasita invade seu corpo, ela libera uma substância chamada madrepérola, que se cristaliza sobre o invasor impedindo-o de se reproduzir. Depois de cerca de três anos esse material vira uma pérola.

Caracol do mangue - *Neritina virginea*



Os gastrópodes constituem uma grande classe de moluscos, sendo a mais bem sucedida dentro do seu filo. Conta com cerca de 60 mil a 75 mil espécies atuais que incluem os caracóis e lesmas terrestres (ca. 1/3 das espécies), bem como um grande número de formas marinhas e de água doce. Algumas formas de gastrópodes marinhas são bastante coloridas, como forma de camuflagem, enquanto outras são bastante venenosas.

Corvina - *Micropogonias furnieri*



É uma espécie de peixe comum no sul do continente americano. Tais animais medem cerca de 70 cm de comprimento, possuindo o corpo alongado e comprimido, de tonalidade prateada a marrom. Na Lista Vermelha da IUCN a corvina está na categoria “em perigo”.

Papa lama - *Menticirrhus americanus*



É um peixe muito comum ao longo do litoral brasileiro, com maior ocorrência na região Sudeste. Habita os canais que se formam nas praias arenosas, sendo que os indivíduos adultos ficam no fundo e os jovens nas águas mais rasas. Alimenta-se de pequenos peixes, crustáceos, moluscos e minhocas, que ficam expostas pela ação das ondas. Existe uma outra espécie de coloração mais escura, que costuma frequentar os canais dos estuários. A carne é muito saborosa, mas é consumida principalmente por pessoas que conhecem bem esse peixe, como os pescadores amadores.

Sardinha - *Sardinella brasiliensis*



São peixes pelágicos que formam, frequentemente, grandes cardumes e que alimentam importantes pescarias. Apresentam, distribuído em seu sistema sanguíneo, um importante lipídio: o ômega-3, que se julga ser um "protetor" do coração. As sardinhas alimentam-se de plâncton e desovam nos manguezais.

Jequitibá-rosa - *Cariniana legalis*



O jequitibá-rosa é a árvore-símbolo dos estados de São Paulo e do Espírito Santo.

Seu porte e beleza fizeram com que seu nome fosse dado a cidades, ruas e palácios. No Espírito Santo tem data comemorativa, o dia 21 de setembro (Lei 6.146/00, ES). O Projeto Jequitibá-Rosa, da Associação Ecológica Força Verde, esteve à procura da maior árvore dessa espécie no Espírito Santo. Acabou encontrando um jequitibá-rosa gigantesco, em Alto Bérgamo, município de João Neiva, medindo 11,85 metros de circunferência.

Cacto - *Pilosocereus arrabidaei*



Cactaceae é a família botânica representada pelos cactos. São aproximadamente 84 gêneros e 1400 espécies nativas das Américas. São frequentemente usados como plantas ornamentais, mas alguns também na agricultura.

São plantas pouco usuais, adaptadas a ambientes extremamente quentes ou áridos, apresentando ampla variação anatômica e capacidade fisiológica de conservar água.

Bromeliáceas



são plantas herbáceas, perenes, com agrupamento de folhas formando uma roseta. Suas folhas são recobertas por escamas que absorvem água e nutrientes do ambiente, permitindo sua adaptação a ambientes desfavoráveis. As bromélias não são parasitas. A maioria das espécies de bromélias floresce somente uma vez durante o ciclo de vida e, após a floração, a planta desenvolve uma brotação lateral que substituirá a planta que irá morrer.

Orquidáceas



Orquídeas são as plantas que compõem a família *Orchidaceae*, uma das maiores famílias de plantas existentes. Apresentam muitas e variadas formas, cores e tamanhos e existem em todos os continentes, exceto na Antártida, predominando nas áreas tropicais. De maioria epífita, as orquídeas crescem sobre as árvores, usando-as somente como apoio para buscar luz. Existem orquídeas muito perfumadas, mas algumas têm odor desagradável, o que não diminui sua beleza. Essa é apenas a maneira que cada planta têm de atrair o agente polinizador. E para a orquídea os insetos e aves polinizadores são de extrema importância, pois são eles que possibilitam a reprodução da planta.

Cupim



A maioria das espécies de cupins vive nas regiões tropicais e subtropicais. Muitos constroem ninhos grandes e complexos. Estes ninhos, em muitas espécies, constituem os chamados cupinzeiros ou termiteiros. São montes de forma aproximadamente cilíndrica que podem atingir até nove metros de altura. São feitos de uma pasta de terra, fragmentos de madeira, excrementos e saliva produzida pelas próprias térmitas.

Aranha Armadeira - *Phoneutria nigriventer*



Possuem cor cinza ou castanho escuro e pelos curtos no corpo e nas pernas. Próximo aos ferrões os pelos são vermelhos. Quando adultas, chegam a atingir até 17 cm de comprimento. São errantes, crepusculares, noturnos e solitárias. Alimentam-se de insetos em geral e pequenas lagartixas. levantam as patas da frente quando se sentem ameaçadas, expondo seus ferrões, "arma o bote" e salta sobre sua vítima, de onde vem seu nome. Conseguem saltar distâncias de até 40 cm. É feroz, desferindo várias picadas seguidas e injetando veneno em cada uma.

Perereca - *Dendropsophus decipiens*



Geralmente de pequeno porte, as pererecas caracterizam-se pelos dedos terminados em ventosa, que lhes permitem prender-se a superfícies verticais. São dotadas de membranas elásticas, localizadas entre os dedos. Importante lembrar que as pererecas, assim como sapos e rãs, estão sendo banidos de seus *habitat* devido a alterações e destruição destes ambientes. Apesar de causarem certo nojo e pavor, são considerados indicadores de um meio ambiente saudável.

Rã - *Leptodactylus ocellatus*



Conhecida popularmente como rã-manteiga e/ou rã comum. Apresenta uma mancha preta cordiforme entre os olhos, que se estende para trás quase até a base do occipital. É uma espécie que atinge grande tamanho e as pernas são bastante musculosas, o que a faz ser muito apreciada na alimentação.

Sapo cururu - *Rhinella schneideri*



O sapo-cururu (anteriormente pertencia ao gênero *Bufo*), é um anfíbio muito comum no nosso país. Infelizmente este animal está associado à coisas ruins como bruxarias, entre outras coisas, sem contar que muitos afirmam com certeza que eles "espirram leite" nos olhos das pessoas que se aproximam. Isso é uma grande mentira! Os sapos cururus não espirram leite em ninguém. Para que a sua toxina saia de suas glândulas, elas precisam ser pressionadas com certa força, sendo este recurso extremamente eficiente para afugentar possíveis predadores.

Teiú - *Tupinambis merianae*



O teiú é um tipo de lagarto comum no Brasil e no norte da Argentina. Tais répteis chegam a medir até 1,4 metro de comprimento e pesam quase 5 Kg, sendo muito caçados para alimentação humana. São de hábitos diurnos, predadores oportunistas e generalistas, podendo consumir vegetais, artrópodes, outros vertebrados e carniça. Podem ser animais agressivos, razão pela qual são importantes os cuidados no manejo para se evitarem mordidas.

Samambaia Açú - *Dicksonia sellowiana*



O "tronco" é constituído por um caule ereto, cilíndrico, envolvido e sustentado por uma massa de raízes adventícias (que se desenvolvem a partir do caule e não da raiz embrionária), a qual é usada de suporte para o cultivo de outras plantas. Devido à extração desenfreada do cáudice, a espécie está ameaçada de extinção e sua extração está proibida em todo o Brasil.

Jiboia - *Boa constrictor*



A jiboia-constritora é uma serpente que pode chegar a um tamanho adulto de mais de 2m. No Brasil, é a segunda maior cobra (a maior é a sucuri) e pode ser encontrada em diversos locais, como na Mata Atlântica, restingas, manguezais, no Cerrado, na Caatinga e na Floresta Amazônica. Animal muito dócil, apesar de ter fama de animal perigoso, não é peçonhenta e não consegue comer animais de grande porte. É muito perseguida por caçadores e traficantes de animais, pois tem um valor comercial alto, como animal de estimação.

Cascavel - *Bothrops jararaca*



A Jararaca é uma serpente de até 1,6 m, encontrada no Brasil da Bahia ao Rio Grande do Sul. A espécie é responsável por grande parte dos acidentes ofídicos registrados em sua área de ocorrência. Também é conhecida pelos nomes de jararaca-do-campo, jararaca-dormideira e preguiçosa. Sua cor é marrom com amarelo escuro com rajadas pretas. Possui um veneno muito perigoso. Vive em ambientes preferencialmente úmidos, como beira de rios e córregos, onde também se encontram ratos e sapos, seus pratos mais caçados. Dorme durante o dia debaixo de folhagens secas e úmidas.

Bem-te-vi – *Pitangus sulphuratus*



Ave de médio porte, o bem-te-vi mede entre de 20 e 25 centímetros e pesa cerca de 60 gramas. Tem o dorso pardo e a barriga de um amarelo vivo; uma listra branca no alto da cabeça, acima dos olhos; cauda preta. O bico é preto, achatado, longo, resistente e um pouco encurvado. A garganta logo abaixo do bico é branca. Possui um topete amarelo somente visível quando a ave o eriça em determinadas situações. Seu canto trissilábico característico lembra as sílabas bem-te-vi, que dão o nome popular da espécie.

Pica Pau do Campo – *Colaptes campestris*



Possuindo cerca de 30 centímetros, essa espécie é facilmente identificável por conta da sua coloração; tem os lados da cabeça e do pescoço amarelos, assim como o peito, o alto da cabeça e a nuca são negros, da mesma forma que o bico.

Habita campos e cerrados, vive em casais e, às vezes em pequenos grupos. Terrícola, costuma capturar insetos no solo, mas ao se sentir ameaçado procura árvores ou grandes pedras para se proteger.

Urubu - *Coragyps atratus*



O urubu é uma ave da família Cathartidae, pertencente ao grupo dos abutres do Novo Mundo. Possui a cabeça depenada e um pouco rugosa. Nidificam em terrenos longe da presença humana e os ovos são incubados por ambos os genitores durante 32 a 40 dias. Os juvenis eclodem com plumagem branca e são alimentados por regurgitação. Quando adultos alimentam-se de carniças e frutas em decomposição, conferindo-lhes importância ecológica, pois ajudam a eliminar carcaças do ecossistema. Em áreas habitadas por humanos, eles também se alimentam de matéria em decomposição em depósitos de lixo.

Coruja-buraqueira - *Atheni cunicularia*



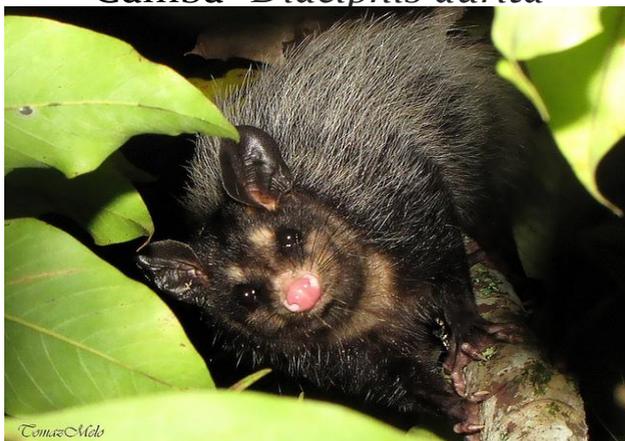
A coruja-buraqueira é pequena, medindo de 23 cm a 27 cm. Pode ser vista durante o dia e ficar pousada, ereta, em locais expostos ou no solo. Utiliza um buraco para assentamento, descanso, esconder-se, como um refúgio durante o dia e construir ninhos. Predadora com hábito carnívoro-insetívoro, ela é uma coruja tímida, mas ligeiramente tolerante à presença humana. A qualquer sinal de perigo, emite um som alto, forte e estridente. Os filhotes, ao escutarem o alerta, entram no ninho, enquanto os adultos voam para pousos expostos e atacam decididamente qualquer fonte de perigo para os filhos.

Morcego vampiro - *Desmodus rotundus*



O morcego-vampiro é encontrado no México e toda América do Sul. Habita geralmente tocas ou cavernas úmidas, possuindo pelagem fina e sedosa. É uma das três espécie hematófagas que, além de atacar aves, ataca também mamíferos de médio ou grande porte. Mordem suas presas nas orelhas, dedos e outras extremidades, pois são locais de difícil percepção. Ao contrário do que as pessoas pensam, os morcegos vampiros não chupam, e sim lambem o sangue que sai da mordida deferida por eles. Sua saliva contém uma substância anticoagulante que está sendo pesquisada para uso em doenças circulatórias.

Gambá- *Didelphis aurita*



O gambá-de-orelha-preta ou saruê é uma espécie de gambá que habita o Brasil, Argentina e Paraguai. Pode atingir 60 a 90 centímetros de comprimento e pesar até 1,6 kg, alimenta-se praticamente de tudo o que encontra: insetos, larvas, frutas, pequenos roedores, ovos, cobras e etc. São considerados ótimos controladores de populações de roedores e dispersores de sementes. Possuem uma glândula que exala odor desagradável na região próxima do ânus.

Mão pelada - *Procyon cancrivorus*



Possui uma máscara negra ao redor dos olhos e cauda com anéis. As patas têm dedos longos, com pelagem curta, por isso chamado de mão-pelada. O sentido tátil é bem desenvolvido e usa as mãos regularmente, de forma similar aos macacos - o alimento é geralmente manipulado com as mãos e depois colocado na boca. Onívoro, sua dieta consiste de crustáceos (caranguejos), frutos, insetos e outros artrópodes e vertebrados. as populações estão em declínio e as ameaças incluem a caça de peles, o uso para a “prática de alvo” e a destruição do habitat. A destruição dos manguezais contribui para o declínio das populações.

Sagui da cara branca - *Callithrix geoffroyi*



É endêmico da região sudeste do Brasil, habitando a Mata Atlântica. Mede até 20 centímetros de comprimento, mais 30 centímetros de cauda e pode pesar até 300 gramas. A pelagem ao redor da face é branca, o corpo é coberto por pelos listrados de cinza e preto, as costas apresentam pelos castanhos e a cauda, não preênsil, é listrada de cinza e preto. A face é nua e rosada e as mãos e os pés são negros. As unhas são em formato de garras. Alimenta-se de frutas, seiva, flores, ovos de aves, insetos e pequenos vertebrados.

Água

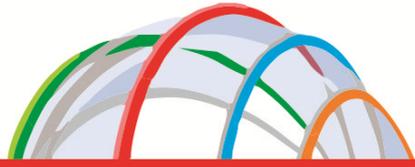


A água é uma substância química cujas moléculas são formadas por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio. É abundante na Terra, onde cobre grande parte de sua superfície (cerca de $\frac{3}{4}$) e é o maior constituinte dos fluídos dos seres vivos. As temperaturas do planeta permitem a ocorrência da água em seus três estados físicos principais. A presença de água é condição básica para a existência de qualquer forma de vida conhecida até hoje.

Formação rochosa



Rocha é um agregado sólido que ocorre naturalmente e é constituído por um ou mais minerais ou mineraloides. A camada externa sólida da Terra, conhecida por litosfera, é constituída por rochas. O estudo científico das rochas é chamado de petrologia, um ramo da geologia. Os termos populares pedra e calhau se referem a pedaços soltos de rochas, ou fragmentos.



EDUCIMAT

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS VITÓRIA

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-8263-086-0



9 788582 630860