



PROEXC
PRÓ-REITORIA DE
EXTENSÃO E CULTURA

Editora
UFPE

CARTILHA *de* ATIVIDADES

para abordagem dos *Objetivos*
do *Desenvolvimento Sustentável*
na escola

[ORG.] Anielise da Conceição Campêlo • Karolina Medeiros
de Oliveira Santos • Adriane Pereira Wandeness
Carla Soraia Soares de Castro • Bruna Martins Bezerra

CARTILHA *de* ATIVIDADES

para abordagem dos *Objetivos*
do Desenvolvimento Sustentável
na escola

[ORG.] Anielise da Conceição Campêlo
Karolina Medeiros de Oliveira Santos
Adriane Pereira Wandeness
Carla Soraia Soares de Castro
Bruna Martins Bezerra



PROEXC
PRO-REITORIA DE
EXTENSÃO E CULTURA

Editora
UFPE



RECIFE | 2023

Universidade Federal de Pernambuco

Reitor: Alfredo Macedo Gomes

Vice-Reitor: Moacyr Cunha de Araújo Filho

EDITORA ASSOCIADA À



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

Editora UFPE

Diretor: Junot Cornélio Matos

Vice-Diretor: Diogo Cesar Fernandes

Editor: Artur Almeida de Ataíde

Conselho Editorial (Coned)

Alex Sandro Gomes

Carlos Newton Júnior

Eleta de Carvalho Freire

Margarida de Castro Antunes

Marília de Azambuja Machel

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura

Pró-Reitor: Oussama Naouar

Coordenação de Gestão Editorial e Impacto Social

Coordenador: Adriano Dias de Andrade

Assistentes: Artur Villaça Franco, Rodrigo Ferreira dos Santos

Editoração

Revisão de texto: João Gabriel Pereira da Silveira (1ª Revisão);

Ana Beatriz Lessa Rosendo, Isabel Padilha de Castro Perazzo

de Andrade, Marina de Lima Coutinho da Silva, Tiago dos

Santos Calaça (2ª Revisão)

Projeto gráfico: Adele Pereira

Apoio e colaboração



LABORATÓRIO DE ECOLOGIA
COMPORTAMENTO E CONSERVAÇÃO



Catálogo na fonte

Bibliotecária Kalina Lígia França da Silva, CRB4-1408

C327 Cartilha de atividades para abordagem dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável na escola [recurso eletrônico] / organizadores : Anielise da Conceição Câmpelo... [et al.]. - Recife : Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPE; Editora UFPE, 2023.

Vários autores.

Inclui referências.

ISBN 978-65-5962-260-3 (online)

1. Educação ambiental - Estudo e ensino. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Conservação da natureza. 4. Animais em extinção. 5. Macaco-prego-galego. 6. Extensão universitária. I. Câmpelo, Anielise da Conceição (Org.).

363.70071

CDD (23.ed.)

UFPE (BC2023-018)

Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.



Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife, PE.

CEP 50670-90, Tels.: (81) 2126-8134/2126-8105, e-mail: proexc@ufpe.br

Pareceristas *ad hoc*

Edital Proexc/UFPE nº 6/2022 - Incentivo
à Publicação de Livros Digitais (e-books)
com Temáticas de Extensão e Cultura

Alexandre Lima Castelo Branco

Centro Universitário Estácio do Recife

Alfredo Manoel de Rezende Silva

Universidade Estadual de Campinas

Ana Lúcia Ribeiro Gonçalves

Universidade Federal de Uberlândia

Ana Paula de Sant'Ana

Faculdade FAIPE

Andrea de Barros

Universidade Paulista

Cezar Grontowski Ribeiro

Instituto Federal do Paraná

Denise Maria Hudson de Oliveira

Universidade de Brasília

Felipe Fernandes Ribeiro

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Francine Carla de Salles Cunha Rojas

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Gisele Marcia de Oliveira Freitas

Universidade do Estado da Bahia

Graziella Ribeiro de Sousa

Universidade de São Paulo

Janaína Fernandes Guimarães Polonini

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Jefferson da Silva Moreira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Josué Souza Gleriano

Universidade do Estado do Mato Grosso

Isabella Giordano Bezerra

Universidade Federal de Pernambuco

Henrique César da Costa Souza

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Leandro Nunes

Universidade Federal de Santa Catarina

Letícia Virginia Leidens

Universidade Federal Fluminense

Lucas Manca Dal'Ava

Universidade Estadual de Campinas

Lucia Maria de Freitas Perez

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Marcos Adriano Barbosa de Novaes

Universidade Estadual do Ceará

Mariana Hennes Sampaio Lôbo

Universidade Federal de Alagoas

Marília Feitosa de Alencar Arruda

Universidade de Lisboa

Michele Lins Aracaty e Silva

Universidade Federal do Amazonas

Patrícia Cristina dos Santos Costa

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Paulo José da Fonseca Pires

Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul

Pedro Esteves de Freitas

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Reginaldo Pereira França Júnior

Universidade Federal de Campina Grande

Renata Janaína Pereira de Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Rosângela Silveira Garcia

Instituto Federal Catarinense

Sueli Ribeiro Mota Souza

Universidade do Estado da Bahia

Túlio Reis Hannas

Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais

Sumário

9

Apresentação

13

Prefácio

18

Atividade 1
Interligados

24

Atividade 2
Ecofutebol

30

Atividade 3
Pirâmide da vida

36

Atividade 4
Para quê serve a
filtração?

40

Atividade 5
Quanta água tem
pra gente?

46

Atividade 6
Uso sustentável
dos recursos

51

Atividade 7
Ecodisputa

56

Atividade 8
Fragmentou

62

Atividade 9
Meio ambiente
ideal

67

Atividade 10
Imersão na
natureza

72

Atividade 11
O ar que eu
respiro

76

Atividade 12
Calcula d'água

82

Atividade 13
Um dia na vida
do galego

91

Atividade 14
Vaso compostor

96

**Sobre as
organizadoras
e autoras**

Prefácio

Extensão e Cultura na UFPE: 60 anos de contribuição à sociedade

Em 2022, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) celebra o legado de 60 anos de institucionalização das ações de extensão e cultura, a partir da fundação do Serviço de Extensão Cultural (SEC) na então Universidade do Recife (UR) em 1962. A iniciativa de João Alfredo Gonçalves da Costa Lima, reitor à época, Paulo Freire, jovem professor que despontava no cenário intelectual pernambucano, e demais colaboradores conjugou, no âmbito do SEC, a *Rádio Universidade* e a *Estudos Universitários: revista de cultura*. Essas atividades tinham objetivos claros: desenclausurar a universidade, levá-la para perto dos anseios da sociedade, aproximá-la do povo – categoria ainda em construção naquele momento da nossa história. Esses objetivos fundantes persistem na história da UFPE e são diuturnamente reelaborados pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (Proexc), descendente direta daquele projeto de Universidade encarnado pelo SEC, cuja existência fora precocemente interrompida pelos acontecimentos que marcaram a década de 1960 no Brasil.

A partir dos muitos editais, que anualmente são lançados, e das muitas atividades de extensão e cultura, que são fomentadas ou apoiadas pela Proexc, a UFPE tem reavivado, especialmente nos últimos anos, o sentimento de que uma Universidade pública não se faz apenas nos *campi* universitários ou apenas com o protagonismo dos atores sociais acadêmicos. Ao colocar em evidência outros saberes e outros protagonismos sociais, a Universidade fortalece as relações sociais que alimentam as suas atividades finalísticas de ensino, pesquisa e extensão, ao mesmo tempo em que ocupa espaços nos quais o saber acadêmico-científico se faz indispensável para o desenvolvimento humano e social do nosso estado e do nosso país.

A obra que você tem diante de si neste momento é resultado de ações performadas pela UFPE em interação com outros setores da sociedade, com a participação de servidores docentes e técnico-administrativos e com o protagonismo de nossos estudantes de graduação e pós-graduação, cuja formação desponta para além de saberes técnicos e científicos e inclui sociabilidades imprescindíveis para suscitar profissionais aptos a exercer seus ofícios de forma ética e responsável, tendo ciência dos desafios postos pela sociedade contemporânea.

Esta obra é fruto do Edital UFPE/Proexc nº 06/2022 – *Incentivo à Publicação de Livros Digitais (e-books)*

com *Temáticas de Extensão e Cultura*, cujo objetivo é aumentar a visibilidade da Universidade, no âmbito das celebrações pelos 60 anos da Extensão e Cultura na UFPE. Assim como na edição de 2021, este edital materializa, na forma de *e-books*, experiências e resultados de ações de extensão e cultura desenvolvidas pela UFPE nos últimos anos. Dessa maneira, permite aos leitores conhecer, sentir e analisar o impacto social de uma Universidade pública e de qualidade.

As obras que compõem o conjunto deste edital tratam de questões diversas que atravessam as áreas temáticas da extensão, como *Cultura, Direitos Humanos, Educação, Justiça, Meio Ambiente, Produção, Saúde, Tecnologia e Trabalho*. Essa diversidade reflete a natureza multidisciplinar das universidades públicas brasileiras e demonstra a inserção da UFPE em múltiplas frentes de atuação.

Ao publicar esta série de *e-books*, a Universidade Federal de Pernambuco, através da Proexc, fortalece suas atividades de extensão e cultura, tornando-as mais visíveis e potencializando seu impacto. Assim, estes textos tornam-se também uma ferramenta valiosa para expor como a Universidade pública é fundamental para o país – um patrimônio que precisa ser defendido.

Desejamos que esta leitura seja prazerosa e estimule a criação de novos projetos, capazes de aprimorar

a relação Universidade-sociedade e de deixar marcas permanentes e significativas na formação de nossos estudantes e no trabalho cotidiano de nosso corpo técnico e docente.

Recife, outubro de 2022.

Oussama Naouar

Pró-Reitor de Extensão e Cultura - Proexc/UFPE

Adriano Dias de Andrade

Coordenador de Gestão Editorial e Impacto Social - Proexc/UFPE

Apresentação

Esta cartilha é um produto do segundo ciclo de educação ambiental do Projeto Galego. Desde 2010, o Projeto Galego se dedica a entender as necessidades de conservação do macaco-prego-galego (*Sapajus flavius*), criando uma interface entre pesquisa, conservação e sociedade. Essa espécie foi redescoberta na natureza em 2006, após mais de 200 anos tida como extinta (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2006), e já chegou a ser considerada uma das 25 espécies de primatas mais ameaçadas do planeta (MITTERMEIER *et al.*, 2006), estando atualmente classificada como “em perigo” nas listas vermelhas nacional e internacional (VALENÇA MONTENEGRO *et al.*, 2020).

Diversas pesquisas do Projeto Galego foram guiadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) e revelaram diversos aspectos sobre a ecologia comportamental, o uso do espaço e a perspectiva de conservação da espécie (MEDEIROS *et al.*, 2019; MORAES *et al.*,

2020). Neste ciclo de educação ambiental do Projeto Galego, implantamos a ação Galego nas Escolas para capacitar professores e sensibilizar alunos em áreas de ocorrência do macaco-prego-galego.

Uma das etapas da ação foi a elaboração desta cartilha, idealizada para que os colaboradores das escolas tenham em mãos um cardápio de atividades práticas de baixo custo que possam ser usadas de maneira lúdica no ambiente escolar para abordar os ODS concomitantemente à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As habilidades da BNCC exploradas aqui estão relacionadas às áreas de Ciências da Natureza e de Biologia, para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, respectivamente, de acordo com cada atividade. As demais áreas são citadas como proposta de correlação e aproveitamento do conteúdo aqui sugerido.

As atividades apresentadas nesta cartilha seguem as diretrizes do *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4* (educação de qualidade), que, na meta 4.7, almeja, “[...] até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e

valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável”, visando, assim, serem um instrumento de apoio ao educador.

Os ODS são vistos como uma agenda universal para transformar o mundo, direcionando os humanos para um caminho sustentável, pacífico, próspero e com mais igualdade (UNESCO, 2017). São 17 objetivos que possuem metas relacionadas a diversos temas, que abrangem a conservação do meio ambiente e sua biodiversidade; a educação para todos e de qualidade; a igualdade econômica e de gênero; e a sustentabilidade nas cidades e indústrias. O desenvolvimento sustentável une o crescimento econômico aos requerimentos necessários para se atingir um balanço entre o impacto ecológico e o desenvolvimento humano (DURAN *et al.*, 2015). Assim, os ODS têm sido alvo de políticas públicas em todo mundo, especialmente no que se refere às políticas relacionadas à implementação da agenda nas escolas. Sendo assim, é importante que a abordagem dos ODS no ensino seja contextualizada dentro das realidades social, econômica e ecológica de cada localidade.

Referências DURAN, D. C. *et al.* The objectives of sustainable development - ways to achieve welfare. *Procedia Economics*

and Finance, [S. l.], v. 26, p. 812-817, 2015. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00852-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00852-7). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115008527>. Acesso em: 23 out. 2022.

MEDEIROS, K. *et al.* Behavior, diet, and habitat use by blonde capuchin monkeys (*Sapajus flavius*) in a coastal area prone to flooding: direct observations and camera trapping. *International Journal of Primatology*, [S. l.], v. 40, p. 511-531, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10764-019-00103-z>. Acesso em: 23 out. 2022.

MITTERMEIER, R. A. *et al.* Primates in peril: the world's 25 most endangered primates, 2004-2006. *Primate Conservation*, [S. l.], v. 20, p. 1-28, 2006. Disponível em: <https://bioone.org/journals/Primate-Conservation/volume-2006/issue-20/0898-6207.20.1.1/Primates-in-Peril--The-Worlds-25-Most-Endangered-Primates/10.1896/0898-6207.20.1.1.full>. Acesso em: 23 out. 2022.

MORAES, B. *et al.* Habitat suitability for primate conservation in northeast Brazil. *Oryx*, Cambridge, v. 54, n. 6, p. 803-813, 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/oryx/article/habitat-suitability-for-primate-conservation-in-northeast-brazil/49079981A-94AEA5CA6C1F388AC84187F>. Acesso em: 23 out. 2022.

OLIVEIRA, M. M.; LANGGUTH, A. Rediscovery of Marcgrave's capuchin monkey and designation of a neotype for *Simia flavia* Schreber, 1774 (Primates, Cebidae). *Boletim do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, n. 523, p. 1-16, 2006. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cpb/index.php/component/content/article/97-artigos-2006>. Acesso em: 23 out. 2022.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). *Education for sustainable development goals: learning objectives*. Paris: Unesco, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. Acesso em: 23 out. 2022.

VALENÇA MONTENEGRO, M. *et al.* *Sapajus flavius*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, [S. l.], 12 mar. 2020. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/136253/70612866>. Acesso em: 23 out. 2022.



Atividade 1

Interligados



Figura 1. Atividade 'Interligados' sendo realizada por professores da Escola Municipal Evangelina Delgado (Igarassu - PE) e alunos da Escola Municipal José Ribeiro Bessa (Mataraca - PB). Fonte: Projeto Galego, 2022.

Material necessário

- Folha A4
- Fita adesiva
- Caneta
- Novelo de barbante



Figura 2. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'interligados'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

Formar uma rede onde ficarão visíveis as conexões e elos que existem entre os elementos do meio ambiente. Os participantes terão a percepção de que as nossas ações podem gerar consequências maiores do que conseguimos imaginar.

Método/ aplicação

Nesta atividade, o educador chamará sete participantes. Cada participante irá colocar uma folha A4 na blusa com o auxílio da fita adesiva e nessa folha estará escrito um elemento da história que será contada. Os elementos são: o macaco-prego-galego, as mudanças climáticas, a cana-de-açúcar, o ser humano, a Mata Atlântica, a Caatinga e o Manguezal. Assim que os personagens estiverem estabelecidos, o educador irá chamar mais um participante que ficará com o barbante e este participante será responsável por interligar os elementos da história à medida que eles forem sendo citados. Após determinar todos os participantes da dinâmica, será hora de ler a história abaixo:

"Os macacos-prego-galegos viviam na Mata Atlântica, um bioma grande e importante que, com o passar do tempo, passou a sofrer com as interferências do ser humano. Com o desmatamento, principalmente para plantar cana-de-açúcar, a quantidade de macacos-prego-galegos diminuiu a ponto de ninguém mais os encontrarem na natureza. Por causa disso, eles foram considerados extintos por mais de 200 anos. Com o esforço do ser humano (cientistas), o macaco-prego-galego foi reencontrado na natureza. Além disso, foi descoberto também que o macaco-prego-galego vive na caatinga e utiliza o manguezal. Esses

ambientes, assim como o *ser humano*, sofrem com os efeitos das *mudanças climáticas*. Desse jeito, se nós preservarmos o *macaco-prego-galego*, preservaremos também a *Mata Atlântica*, a *Caatinga*, o *Manguezal* e o *ser humano*".

Ao final da leitura, o barbante terá formado uma rede por meio da qual os participantes poderão ver claramente as interligações entre os personagens e todos irão ter uma dimensão de como os elementos no meio ambiente estão, direta ou indiretamente, conectados.

Essa atividade foi inspirada em CAIRES (2019).

ODS relacionados

- 13 Ação contra a mudança global do clima
- 15 Vida terrestre

Habilidades da BNCC

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética;
- Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a sua importância e refletindo sobre os impactos ambientais causados pela ação humana;

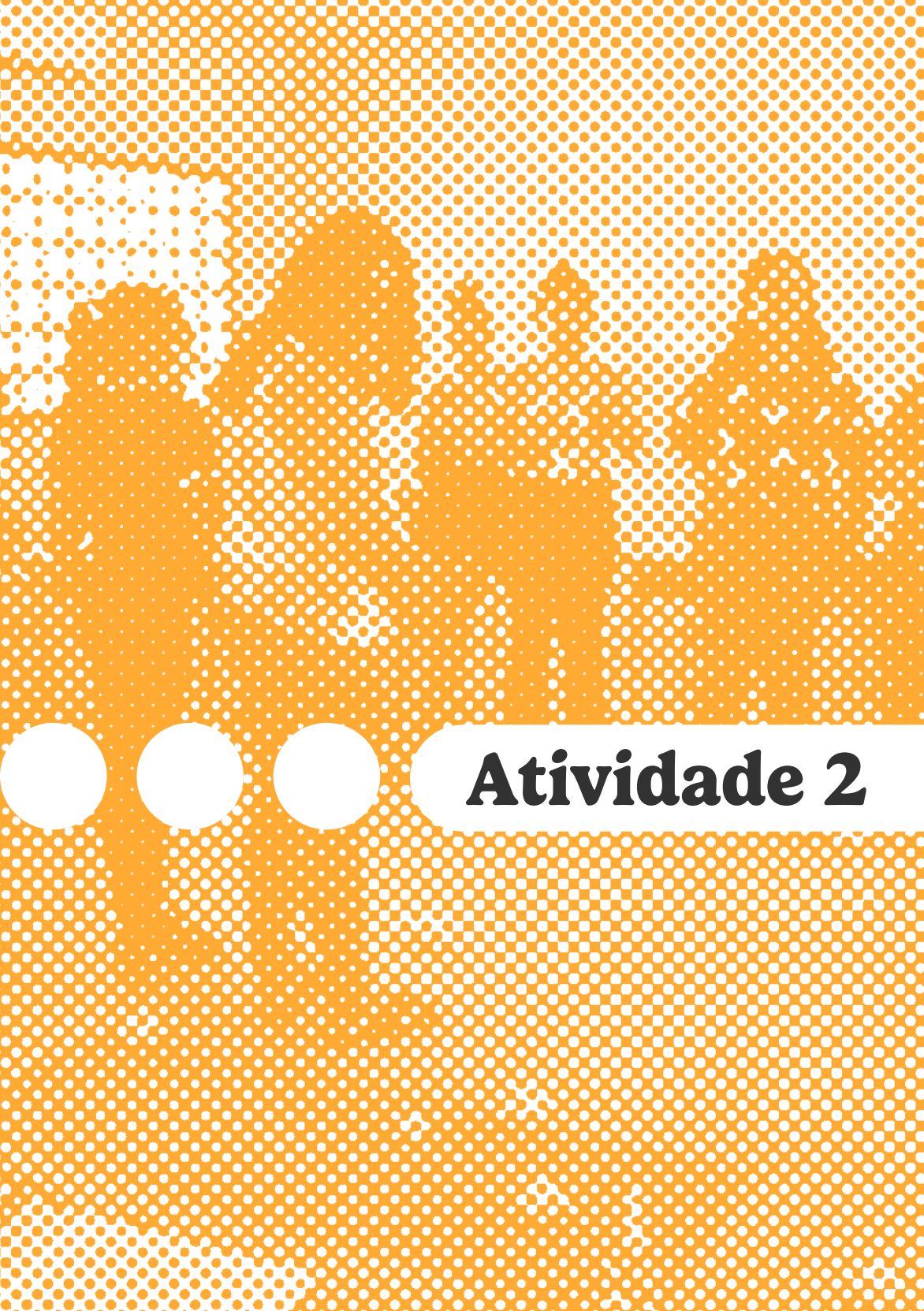
- Reconhecer ações humanas que geram impactos no ciclo da água e que provocam alterações no clima terrestre, discutindo as consequências locais e regionais que possam ocasionar desequilíbrio nos ecossistemas;
- Reconhecer as principais catástrofes naturais, as ações antrópicas ou algumas mudanças nos componentes físicos, biológicos e/ou sociais de um ecossistema que podem ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração e outros acontecimentos.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

CAIRES, T. C. L. *Caderno de atividades de educação para sustentabilidade*. São Paulo: Fundação Espaço ECO, 2019. Disponível em: https://www.espacoeco.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Caderno-de-Atividades-de-Educacao-para-Sustentabilidade_final.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 2

Ecofutebol



Figura 3. Alunos da Escola Gracinda Iracema da Costa e professores da Escola José Ribeiro Bessa, ambas em Mataraca - PB, participando da atividade 'Ecofutebol'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Material necessário

- 30 bolinhas feitas com meia ou papel usado
- Jornal ou tampinhas plásticas
- TNT azul (sugestão: 1 m x 2 m)



Figura 4: Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Ecofutebol'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

O educador colocará o TNT azul de um lado da sala (sugestão de colocar próximo a um dos cantos da sala de aula) e este TNT irá representar o rio.



Método/ aplicação

Num primeiro momento, enfileirar os participantes próximos ao TNT como se estivessem na “margem do rio”. Os participantes irão representar a mata ciliar e devem ficar bem próximos uns dos outros. Eles não poderão se mexer, pois serão as árvores e toda vegetação que compõem a mata ciliar. Os demais participantes terão 30 segundos para chutar as bolinhas e tentar acertar o rio. Ao final do tempo, conta-se quantas bolinhas entraram no rio.

Em seguida, o educador irá retirar pelo menos metade dos participantes “árvores” da mata ciliar e contar mais 30 segundos para que o restante dos participantes chutem as bolinhas. Ao final, repete-se o processo de contagem.

Ao fim, o educador deverá iniciar um diálogo com os participantes e perguntar quais foram as sensações e percepções que eles tiveram durante a atividade. Depois, o educador deve contextualizar sobre: (a) a mata ciliar e sua importância; (b) a relação entre a água e a floresta; (c) as barreiras naturais; (d) o lixo; (e) a poluição; e (f) as enchentes. A contextualização acerca desses temas deve ocorrer de tal forma que os alunos entendam que, quanto menos mata ciliar, mais o rio será impactado. A mata ciliar funciona como uma barreira, protegendo o rio.

Essa atividade foi inspirada em CAIRES (2019).

**ODS
relacionados**

- 13 Ação contra a mudança global do clima
- 14 Vida na água

**Habilidades
da BNCC**

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética;
- Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo e refletindo sobre os impactos ambientais causados pela ação humana;
- Reconhecer ações humanas que geram impactos no ciclo da água e que provocam alterações no clima terrestre, discutindo as consequências locais e regionais que possam ocasionar desequilíbrio nos ecossistemas;
- Reconhecer as principais catástrofes naturais, as ações antropogênicas, ou ainda algumas mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema que podem ameaçar ou provocar a extinção de espécies, a alteração de hábitos, a migração etc.;
- Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação

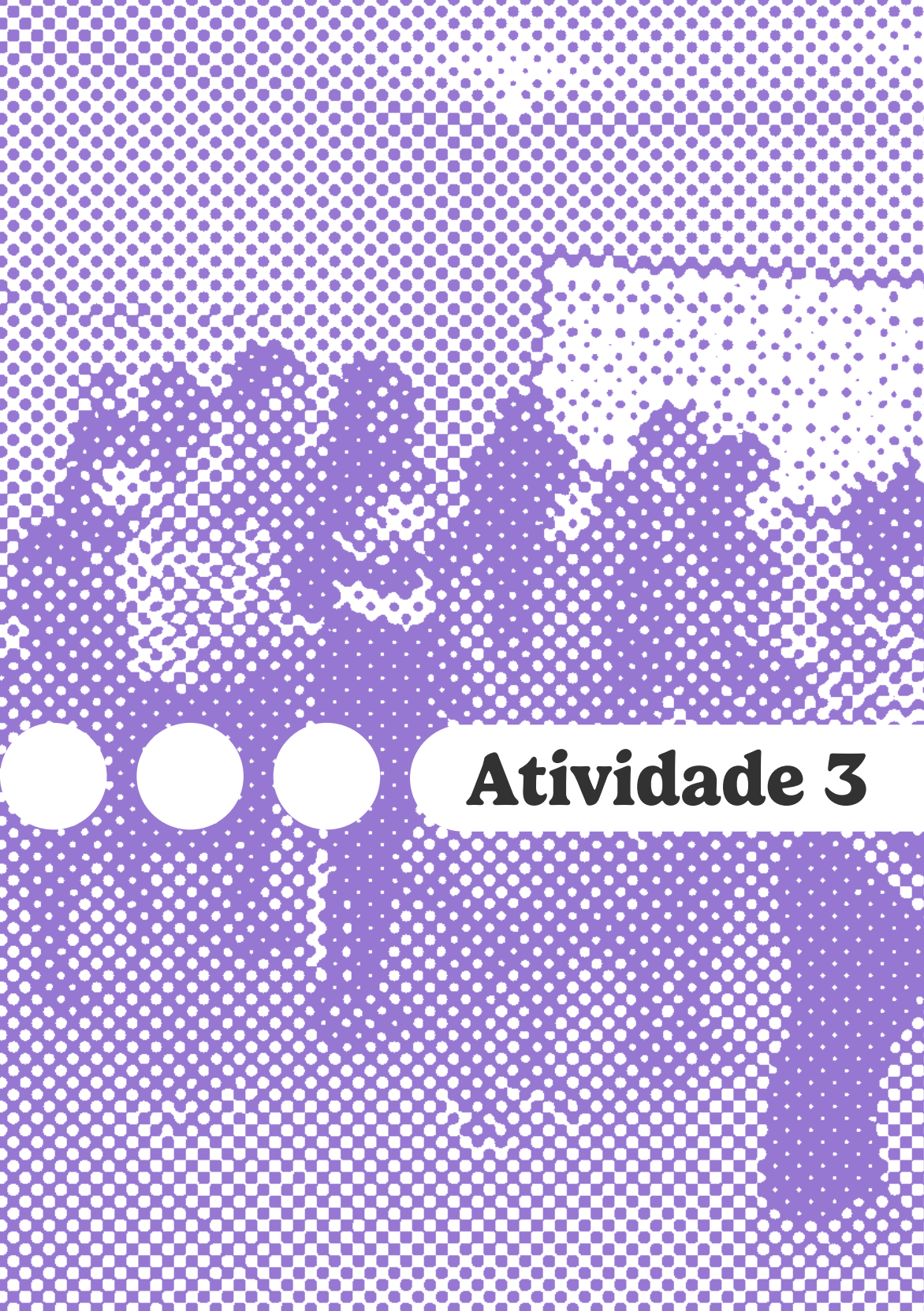
humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia, Educação Física e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

CAIRES, T. C. L. *Caderno de atividades de educação para sustentabilidade*. São Paulo: Fundação Espaço ECO, 2019. Disponível em: https://www.espacoeco.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Caderno-de-Atividades-de-Educacao-para-Sustentabilidade_final.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 3

Pirâmide da vida



Figura 5. Professores da Escola Maria Lúcia (Igarassu - PE) e da Escola Municipal José Ribeiro Bessa (Mataraca - PB), participando da atividade 'Pirâmide da vida'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Material necessário

- Folha A4 com nomes e/ou figuras de plantas e animais do mesmo *habitat* (essas serão as cartas do jogo)
- Lenços de papel ou guardanapos



Figura 6. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Pirâmide da vida'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

Demonstrar a magnificação trófica que ocorre quando há um acúmulo progressivo de substâncias tóxicas que passam de um nível trófico para outro na teia alimentar, evidenciando a absorção de altas concentrações nos últimos níveis.

Método/ aplicação

Para esta atividade serão necessários, no mínimo, 6 participantes. O educador vai embaralhar as cartas e

distribuir uma para cada participante. *Atenção:* deve-se estabelecer a proporção entre plantas, herbívoros e consumidores em diferentes níveis. Para um número de 26 pessoas, a proporção sugerida é de 14-7-4-1. O jogo se inicia com o educador chamando todos aqueles que produzem seu alimento a partir do sol, água e nutrientes do solo (fotossíntese). Assim, as plantas dão um passo à frente. Em seguida, são apresentados os herbívoros, com cada um se identificando e se enfileirando atrás das plantas. Sucessivamente, vão chegando os consumidores primários, secundários e terciários, até o predador de topo. É importante que o educador explique ao grupo essa organização da pirâmide alimentar.

Em seguida, o educador deve dizer que as plantas estão tendo problemas com insetos e que será necessário o uso de defensivos agrícolas, que serão representados pelos lenços/guardanapos. Cada planta deve receber um lenço na cabeça que represente o pesticida. A seguir, os *herbívoros* devem se "alimentar" das plantas. Os *herbívoros* devem escolher um "produtor" e pegar o lenço dele. O ato de se alimentar será representado com a passagem do lenço para o nível trófico seguinte. Depois, será a vez dos consumidores primários se alimentarem; assim, os lenços irão passando pelos níveis até se acumularem, todos, na cabeça do predador de

topo, demonstrando, assim, o processo da amplificação. O grupo deve refletir sobre como os organismos estão se contaminando fortemente através do despejo de substâncias no ambiente e pergunte qual seria o lugar do ser humano nessa rede (teia) alimentar.

Essa atividade foi inspirada em Caires (2019)

ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 12 Consumo e produção responsáveis
- 14 Vida na água
- 15 Vida terrestre

Habilidades da BNCC

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética;
- Conhecer, analisar e construir modelos de cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos (decompositores, produtores e consumidores) nessas cadeias e o papel do sol como fonte primária de energia (fotossíntese) na produção de alimentos;
- Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da

ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta;

- Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas e outros assuntos) com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Química, Artes e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

CAIRES, T. C. L. *Caderno de atividades de educação para sustentabilidade*. São Paulo: Fundação Espaço ECO, 2019. Disponível em: https://www.espacoeco.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Caderno-de-Atividades-de-Educacao-para-Sustentabilidade_final.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 4



Para quê serve a filtração?

Material necessário

- Uma garrafa PET incolor
- Brita
- Carvão
- Areia branca
- Algodão
- Terra preta
- Um copo (ou qualquer outro recipiente)
- Água
- Tesoura

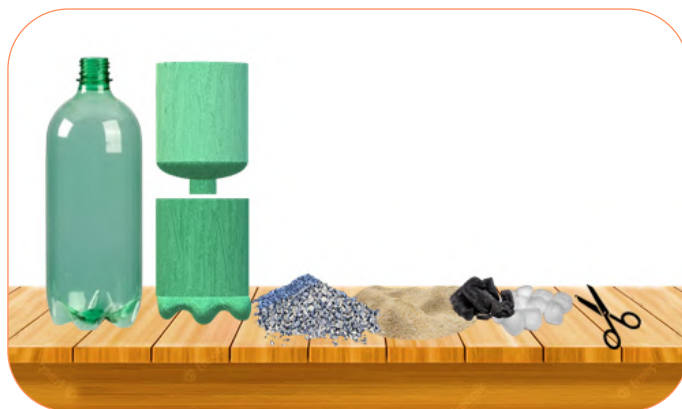


Figura 7. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Para quê serve a filtração?'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo Demonstrar o funcionamento e a importância da filtração como etapa do processo de tratamento convencional da água, para torná-la potável.

Método/aplicação O educador cortará a garrafa PET com a tesoura, mais ou menos ao meio, gerando duas partes: uma representando um copo grande e outra representando uma espécie de funil. Em seguida, o educador deverá encaixar o funil no copo. Logo depois, irá montar as camadas de algodão, carvão, areia e brita – nessa ordem, de baixo para cima – no funil. Quanto maior a espessura dessas camadas, melhor será o resultado da filtração. Em um copo (ou qualquer outro recipiente), o educador deve misturar terra preta com água. O volume de água misturado com a terra preta deverá ser equivalente à capacidade do volume de água da parte inferior da garrafa cortada. Após fazer a mistura, deve-se despejar a água suja por cima das camadas montadas no funil. Feito isso, todos irão observar o processo de filtração acontecendo. Essa atividade foi inspirada em VALERIUS e FARNESE (2018).

ODS relacionados

6 Água potável e saneamento

Habilidades da BNCC

- Entender e listar os impactos positivos da utilização das técnicas de separação de misturas no tratamento da água e suas aplicações no dia a dia.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Química, Artes e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

VALERIUS, L. G. L.; FARNESE, F. S. Ciência na escola: construção de filtro caseiro. *Ciclo Revista: Experiências em Formação no IF Goiano*, Rio Verde, v. 3, n. 1, p. 1-1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifgoiano.edu.br/index.php/ciclo/article/view/868>. Acesso em: 23 out. 2022.



Atividade 5

Quanta água tem pra gente?



Figura 8. Professores da Escola Maria Lúcia e alunos da da Escola Municipal Irineu Marques da Fonseca - (Igarassu - PE), participando da atividade 'Quanta água tem pra gente?'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Material necessário

- Uma garrafa PET incolor de 2,5 L
- Um copo incolor de 100 mL
- Um copo incolor de 10 mL (ou seja, aqueles copinhos de remédio)
- Uma seringa com marcação de 0,5 mL
- Tinta ou corante azul

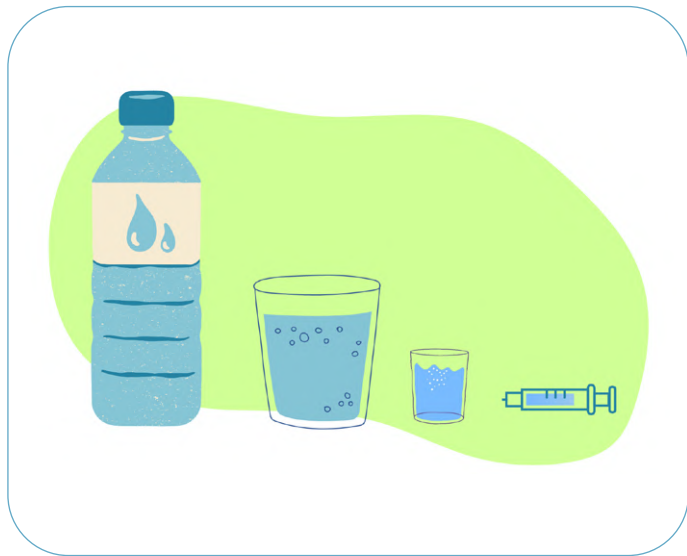


Figura 9. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Quanta água tem pra gente?'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

Mostrar a proporção de água potável disponível para a humanidade em relação à quantidade de água existente no planeta.



Método/ aplicação

O educador deve encher a garrafa PET com água e misturar a tinta ou corante à água até que fique uma solução homogênea. A água da garrafa PET de 2,5 L representa todo o volume de água disponível no planeta Terra.

Em seguida, o educador deve encher o copo de 100 mL com a água da garrafa PET. É revelado, então, que essa porção de água no copo equivale à quantidade de água doce disponível no planeta. Em seguida, o copinho de 10 mL é enchido com a água proveniente do copo de 100 mL.

A partir disso, o professor deve então explicar que esse menor volume de água de 10 mL corresponde à quantidade de água doce no estado líquido encontrada na superfície (rios e lagos). A água que permaneceu no copo de 100 mL representa a água doce no estado sólido e líquido subterrânea.

Por fim, o educador deve retirar, com a seringa, 0,5 mL de água do copinho de 10 mL. Esse pequeno volume corresponde à água potável do planeta, ou seja, diz respeito à água própria para o consumo humano e à dessedentação de animais.

Essa atividade foi inspirada em CAIRES (2019).



ODS relacionados

- 6 Água potável e saneamento
- 11 Cidades e comunidades sustentáveis

13 Ação contra a mudança global do clima

14 Vida na água

Habilidades da BNCC

- Discutir e propor iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana, tendo em vista as particularidades de cada microrregião;
- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas;
- Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas etc.) com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia, Matemática e Trilhas (formação técnica e profissional).



Referências

CAIRES, T. C. L. *Caderno de atividades de educação para sustentabilidade*. São Paulo: Fundação Espaço ECO, 2019. Disponível em: https://www.espacoeco.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Caderno-de-Atividades-de-Educacao-para-Sustentabilidade_final.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 6

Uso sustentável dos recursos

Material necessário

- Material vegetal (folhas ou galhos de árvores que possam ser coletados de podas, em casa ou no ambiente escolar)

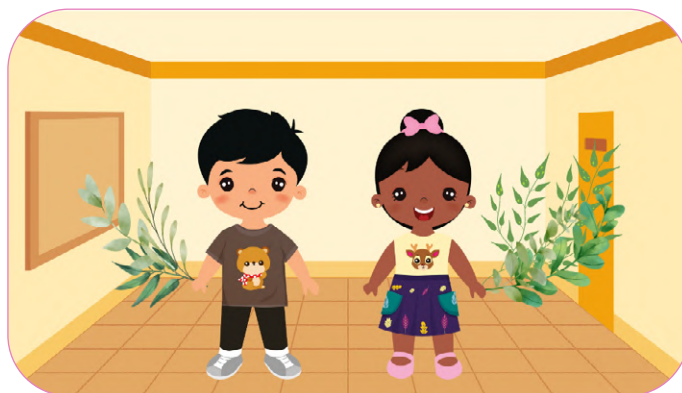


Figura 10. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Uso sustentável dos recursos'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

Entender a problemática relativa ao uso sustentável dos recursos naturais, levantando o debate sobre o aumento da demanda e da escassez do recurso e sobre a conservação da biodiversidade para a manutenção da vida.



Método/ aplicação

O educador deverá separar um grupo sugerido de, no mínimo, 13 participantes (seis representando árvores e sete representando espécies de animais). Uma boa sugestão sobre a seleção dessas espécies é escolher espécies presentes na sua região. Os participantes estabelecidos como “animais” deverão ficar posicionados de um lado da sala, de forma alinhada. No outro extremo da sala, estarão distribuídas, de forma aleatória, as árvores de onde os animais retiram seus recursos. Os alunos que estarão representando as árvores deverão segurar o material vegetal com uma mão, enquanto que a outra mão ficará livre.

Ao sinal do educador, os participantes “animais” deverão correr até uma das árvores e segurar em sua mão livre, para garantir seu recurso. O participante que ficar sem árvore entrará para a *lista de animais ameaçados* e ficará fora da próxima rodada do jogo. A cada rodada, o educador relatará alguma ação antrópica que ameace diretamente as espécies vegetais, e fará a retirada de uma árvore (ex.: utilização de área para a construção civil, extração de recurso para fabricação de papel, supressão de área para plantar cana-de-açúcar para produzir etanol etc.).

Isso poderá ser repetido até que sobre uma ou nenhuma árvore e que várias espécies animais estejam ameaçadas. Em seguida, o educador deverá pedir que

o grupo sugira medidas para cada problemática apontada durante o jogo (ex.: planejamento urbano sustentável, plantio de árvores específicas que beneficiem uma espécie animal, manejo sustentável do solo etc.). Por fim, em grupo, a experiência deverá ser discutida e o educador deverá contextualizar os conteúdos referentes ao desenvolvimento sustentável, aos ecossistemas, às espécies e à conservação ambiental.

Essa atividade foi inspirada em MOLENDA (1980).

ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 12 Consumo e produção responsáveis
- 15 Vida terrestre

Habilidades da BNCC

- Comunicar, para públicos variados e em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações por meio de diferentes linguagens, mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental;

- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

MOLEND, M. Simulation and games in environmental education: a workshop. In: BAKSHI, T. S.; NAVEH, Z. (ed.). *Environmental education: principles, methods, and applications*. Boston: Springer, 1980. p. 97-108. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3713-3_9. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4684-3713-3_9. Acesso em: 23 out. 2022.



Atividade 7

Ecodisputa

Material necessário

- Giz
- Cordas ou barbante para delimitar o espaço para cada grupo
- Resíduos recicláveis (sugestão: tampinhas de garrafa nas cores amarela, verde, vermelha e azul, representando as quatro cores indicativas da coleta seletiva - metal, vidro, plástico e papel, respectivamente)
- Caixas de papelão
- Folha A4



Figura 11. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Ecodisputa'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

.....

Objetivo Sensibilizar os alunos quanto ao volume de resíduos gerados, o descarte incorreto desses resíduos e quanto à importância dos catadores, das cooperativas de catadores e da reciclagem de materiais.

.....

Método/ aplicação Para realizar a atividade, será necessário dividir a turma em dois grupos: os poluidores e os catadores da cooperativa de materiais recicláveis. A sala deve ser dividida ao meio, de modo que de um lado fiquem os poluidores, que devem buscar os resíduos no extremo da sala e levar até o lado dos catadores de materiais recicláveis (sem ultrapassar a linha divisória); e de outro fiquem os catadores, que, por sua vez, devem levar os resíduos e separar nas caixas de papelão que estarão identificadas com as cores da coleta seletiva. Os resíduos devem ser levados um por um (tanto pelos poluidores como pelos catadores) e colocados no local indicado e ambos os grupos terão 1 minuto para realizar a atividade.

Com o objetivo de obter um menor número de resíduos reciclados, o grupo dos catadores de materiais recicláveis deve ser menor e assim gerar um debate que reflita sobre a nossa realidade atual brasileira, na qual uma pequena porcentagem dos nossos resíduos é reaproveitada ou reciclada.

Essa atividade foi inspirada em COSTA (2018) e SOUZA-LIMA e MANCINI (2017).

ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 12 Consumo e produção responsáveis
- 13 Ação contra a mudança global do clima
- 14 Vida na água
- 15 Vida terrestre

Habilidades da BNCC

- Identificar e comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são usados, reutilizados, descartados e reciclados de maneira consciente como alternativas essenciais para a sustentabilidade;
- Aplicar os conhecimentos adquiridos em relação a questões que abordam situações cotidianas e relevantes, percebendo diferentes pontos de vista e baseando-se em argumentos consistentes, legais e éticos que possibilitem o senso crítico para posicionar-se frente a temáticas polêmicas.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).



Referências

COSTA, P. R. B. O papel do catador de materiais recicláveis na cadeia da reciclagem. *SER Social, Brasília*, v. 20, n. 42, p. 182-199, 2018. DOI: https://doi.org/10.26512/ser_social.v20i42.14290. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/SER_Social/article/view/14290. Acesso em: 23 out. 2022.

SOUZA LIMA, N. S.; MANCINI, S. D. Integration of informal recycling sector in Brazil and the case of Sorocaba City. *Waste Management & Research*, [S. l.], v. 35, n. 7, p. 721-729, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/0734242X17708050>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0734242X17708050>. Acesso em: 23 out. 2022.



Atividade 8

Fragmentou



Figura 12. Professores da Escola José Ribeiro Bessa (Mataraca - PB), participando da atividade 'Fragmentou'. Fonte: Projeto Galego, 2018.

.....

Material necessário

- TNT verde (dimensões: 3 m x 1,5 m)
- Tesoura

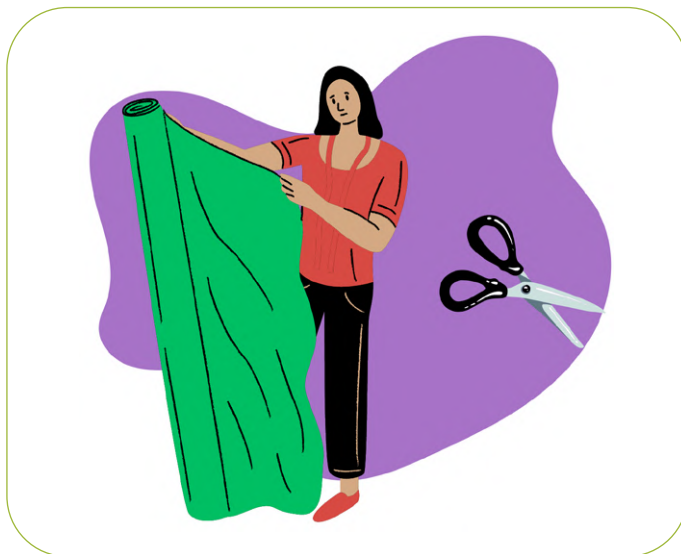


Figura 13. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Fragmentou'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

.....

Objetivo

Exemplificar como ocorre a fragmentação e seus efeitos e abordar a importância das áreas protegidas para a conservação das espécies.

.....

Método/ aplicação

O educador irá estender o TNT no meio da sala de aula (este representará a extensão da floresta) e separará

a turma em dois grupos. O primeiro grupo representa os *macacos-prego-galegos*, que deve corresponder a $\frac{1}{3}$ da turma, e o segundo grupo irá representar as plantas, que corresponderá a $\frac{2}{3}$ da turma.

O educador pedirá para as árvores se posicionarem no TNT, de modo que estejam em toda a extensão da floresta. As “árvores” não poderão se mover. Em seguida, os macacos-prego-galegos devem ir para o TNT e se posicionar onde quiserem.

Estando todos em cima do TNT, o educador deve começar a contar uma história. Nessa história, a floresta está inserida entre duas cidades, e, para facilitar o transporte entre elas, uma parte da floresta terá que ser desmatada para a construção de uma estrada. Nesse momento, o educador cortará o TNT ao meio e dobrará cerca de 30 cm de um lado e de outro do TNT. As árvores que estiverem nessa parte que será dobrada terão que sair do jogo, pois serão cortadas. Caso tenha algum macaco nessa parte, para sobreviver, ele terá que se deslocar e ir para um local de floresta (dentro do TNT).

Antes de cada dobra do TNT, o educador deve dizer que ação antrópica está ocorrendo nessa floresta onde há supressão de mata (ex.: a partir da construção da estrada começaram a construir casas; a partir da construção das casas, veio o comércio). O intuito é fazer

com que as duas partes do TNT comecem a se distanciar e fiquem cada vez menores.

Na medida em que as interferências estiverem sendo feitas, os macacos precisarão encontrar uma maneira de sobreviver dentro dos fragmentos florestais que vão se formando e ficando cada vez menores. Chegará um ponto em que não haverá espaço para os animais, nem árvores suficientes para servir de abrigo e de fonte de alimento. A reprodução das espécies também ficará comprometida com a morte dos indivíduos.

A partir daí, pode ser feita uma discussão sobre os impactos das ações antrópicas que provocam a fragmentação florestal, afetando, também, as espécies vegetais e animais.

Essa atividade foi inspirada em APPLYING (2016).



ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 15 Vida terrestre



Habilidades da BNCC

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética;
- Reconhecer as principais catástrofes naturais, as ações antropogênicas ou algumas mudanças nos

componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema que podem ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.;

- Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionadas, identificando espécies de animais e plantas de sua região que correm riscos de extinção.

.....

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).

.....

Referências

APPLYING Creativity & Behavior Change Frameworks in Primate Education Program Design Training Workshop. *Primate Education Network*, [S. l.], 2016. Disponível em: <https://www.primateeducationnetwork.org/creativity-behavior-change-training-workshop/>. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 9

Meio ambiente ideal



Figura 14. Professores da Escola Jarbas Passarinho (Baía Formosa - RN), participando da atividade 'Meio Ambiente Ideal'. Fonte: Projeto Galego, 2018.

Material necessário

- Folha de cartolina
- Conjunto de lápis de cor
- Fita adesiva



Figura 15. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Meio ambiente ideal'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

Saber a percepção dos alunos sobre o conceito de meio ambiente.

Método/ aplicação

O educador deverá colar a cartolina no quadro ou em alguma parte lisa na parede na sala de aula e deixar disponíveis os lápis de cor para os participantes. Em

seguida, o educador pedirá que um aluno de cada vez vá até o quadro e desenhe um elemento para formar um meio ambiente ideal.

Ao final do desenho, pode-se: (a) debater a diferença de meio ambiente e natureza; (b) debater sobre a necessidade de entender que o ser humano também faz parte do meio ambiente; e (c) debater sobre ecossistemas. Após as explicações, o educador pode perguntar se no “meio ambiente ideal” que os alunos criaram está faltando alguma coisa e se gostariam de acrescentar algo ao desenho.

Essa atividade foi inspirada em INWOOD (2013), GAL e GAN (2021) e SUNASSEE e BORKHOREE (2021).



ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 13 Ação contra a mudança global do clima



Habilidades da BNCC

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética.



Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia, Artes e Trilhas (formação técnica e profissional).



Referências

INWOOD, H. J. Cultivating artistic approaches to environmental learning: exploring eco-art education in elementary classrooms. *International Electronic Journal of Environmental Education*, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 129-145, 2013. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iejee-green/issue/7909/104092>. Acesso em: 24 out. 2022.

GAL, A.; GAN, D. Imagine a school: children draw and explain the ideal environmental school. *Australian Journal of Environmental Education*, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 208-223, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1017/aee.2021.3>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/australian-journal-of-environmental-education/article/abs/imagine-a-school-children-draw-and-explain-the-ideal-environmental-school/E52794DCECBA463886E48017695C71AF>. Acesso em: 24 out. 2022.

SUNASSEE, A. A.; BORKHOREE, C. A designed eco-art and place-based curriculum encouraging students' empathy for the environment. *Ecologies*, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 248-267, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ecologies2030014>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2673-4133/2/3/14>. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 10

Imersão na natureza



Figura 16. Professores da Escola Antonio Madeiro da Costa (Mataraca - PB), alunos do Instituto Agras de Ensino (Mamanguape - PB) e Escola José Ribeiro Bessa (Mataraca - PB) participando da atividade 'Imersão na Natureza'. Fonte: Projeto Galego, 2018.

Material necessário

- Quatro potes
- Água
- Folhas
- Terra
- Chás/ervas de diferentes aromas
- Música com sons da natureza

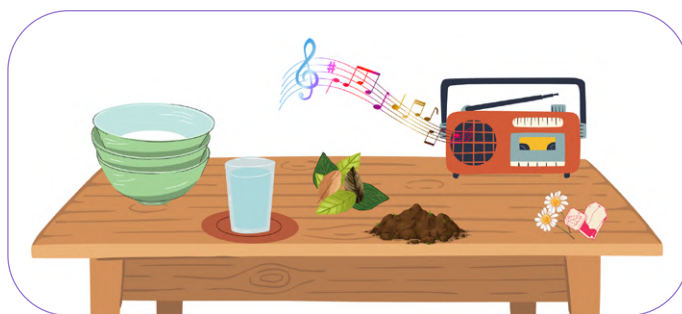


Figura 17. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Imersão na natureza'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

Promover uma conexão com elementos da natureza a partir de texturas, temperaturas, sons e cheiros distintos, numa atividade contemplativa e reflexiva.

Método/aplicação

Em cada pote deverá conter um elemento diferente. O educador deve colocar um som de natureza para tocar e/ou vocalizações de macacos-prego-galego na

floresta. Após isso, o educador deverá pedir que os participantes da atividade respirem devagar, que fechem os olhos (passo facultativo) e que comecem a se imaginar em um ambiente natural.

Os potes devem ser passados por cada participante da atividade. Quem se sentir à vontade pode tocar/cheirar os elementos.

A atividade é, em linhas gerais, um momento de imersão, contemplação e reflexão sobre a natureza. Ela foi inspirada em MISSION: EXPLORE (2017).

ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 13 Ação contra a mudança global do clima

Habilidades da BNCC

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética;
- Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionadas, identificando espécies de animais e plantas de sua região que correm riscos de extinção;

- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Artes, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

MISSION: EXPLORE. *Explore fora da sala de aula: tópicos e inspirações de aulas para todas as idades*. [S. l.]: Dia de aprender brincando, 2017. Disponível em: https://diadeaprenderbrincando.org.br/wp-content/uploads/sites/6/2016/09/160428_PROJECTDIRT_OCD_BOOK3_EXPLORE_A5_Brazil.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 11

O ar que respiro



Figura 18. Professores da Escola Cônego José Vital Ribeiro Bessa (Mataraca - PB), participando da atividade 'O ar que respiro'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

.....

Objetivo Falar da importância da preservação dos oceanos, das florestas e da biodiversidade presente nos dois ambientes.

.....

Método/ aplicação O educador deve pedir que os participantes respirem bem fundo e devagar, por duas vezes. Após esse momento, o educador deve falar que uma dessas respirações foi proporcionada pela produção de oxigênio no oceano e a outra devido à produção de oxigênio nas florestas. A partir disso, o educador pode discutir com os alunos sobre o processo de produção de oxigênio nos ecossistemas marinhos e terrestres.

Em seguida, o educador pode solicitar que os alunos façam desenhos que expressem a importância dos ecossistemas marinhos e terrestres para a manutenção da vida dos humanos e da biodiversidade do planeta. Esses desenhos podem ser colocados em exposição na sala de aula para fixar o conteúdo na mente dos alunos.

Atividade inspirada em GUIBU (2022).

.....

ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 13 Ação contra a mudança global do clima
- 14 Vida na água
- 15 Vida terrestre

Habilidades da BNCC

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética;
- Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionadas, identificando espécies de animais e plantas de sua região que correm riscos de extinção;
- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Matemática, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

GUIBU, M. *Mata atlântica vai à escola*. Itu: SOS. Mata Atlântica, 2022.



Atividade 12

Calcula d'água

Material necessário

- Folhas impressas (sugestão: tamanho A5 ou A6) com ilustrações de diversos produtos (*folha produto*). É interessante ter uma boa variedade de produtos, bem como ter várias folhas repetidas do mesmo produto para que mais de um aluno tenha a possibilidade de utilizá-las na mesma rodada. Cada folha dessa também pode ser colada em folhas de papelão ou emborrachado, para que fiquem mais resistentes.
- Uma *folha guia* (sugestão: tamanho A4), que terá o nome de cada produto das folhas impressas e a respectiva quantidade de água utilizada no processo produtivo de cada um. Essa *folha guia* deverá ficar sob a responsabilidade do educador.
- Para cada aluno deve ser entregue também uma *folha fiscal* (sugestão: tamanho A4), onde poderão fazer o cálculo da pegada hídrica. O cálculo da pegada hídrica também pode ser feito no caderno do próprio aluno.

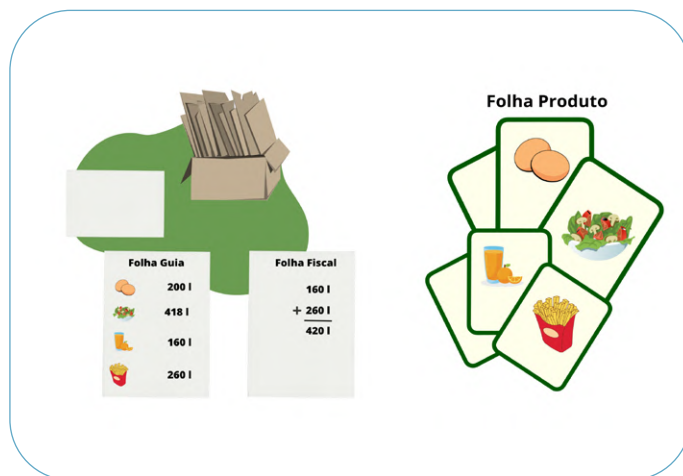


Figura 19. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Calcula d'água'. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo

Despertar o entendimento sobre como os hábitos de vida do ser humano podem impactar no consumo de recursos naturais, especialmente o recurso hídrico. Entender os conceitos de água virtual e *pegada hídrica*.

Método/ aplicação

A atividade pode ser feita em grupo ou individualmente. Os alunos são convidados a "fazer as compras" das *folhas produto* como se tivessem indo ao supermercado e comprando o que precisam (dentre a variedade ofertada nas *folhas produto*). Pode ser estipulado um tempo para que cada aluno ou cada grupo se dirija ao

local onde as *folhas produto* estão dispostas e “comprem” os produtos, levando consigo os cartões escolhidos (sugestão: mesa do professor ou grudadas com fita adesiva em um quadro).

No final das “compras”, o educador pedirá que os compradores tomem nota do valor de cada *folha produto* na *folha fiscal* para saber quanto cada um precisará pagar. Assim, o educador pode ir citando o “valor” de cada item, que não estará especificado em reais (R\$), mas sim em *litros de água* (ex.: 1kg de carne de boi custa 17 mil litros de água).

Desse modo, os estudantes poderão descobrir a quantidade de água utilizada no processo produtivo de cada item, desde a extração do recurso natural até ser comercializado (água virtual), sendo sensibilizados sobre o quanto a compra, o consumo, a geração de resíduos e o desperdício custam caro para o meio ambiente. Os alunos também se sensibilizarão sobre a necessidade de mudança dos hábitos diários de cada um.

Para finalizar o cálculo da pegada hídrica, pode ser inserido, na *folha fiscal*, a quantidade média de água que se gasta ao realizar atividades domésticas (tomar banho, escovar dentes, lavar as mãos etc.).

O educador pode alimentar a discussão sobre o assunto questionando os alunos quantos planetas seriam necessários para suprir a demanda atual do

homem por recursos e a capacidade de suporte atual do planeta Terra.

Atividade inspirada em HOEKSTRA, A. Y. e MEKONNEN, M. M (2012), e WATER FOOTPRINT NETWORK e HOEKSTRA, A. (2020).

**ODS
relacionados**

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 12 Consumo e produção responsáveis
- 13 Ação contra a mudança global do clima


**Habilidades
da BNCC**

- Identificar e comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são usados, reutilizados, descartados e reciclados de maneira consciente como alternativas essenciais para a sustentabilidade;
- Discutir e propor iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana, tendo em vista as particularidades de cada microrregião;
- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.



Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Matemática, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).



Referências

HOEKSTRA, A. Y.; MEKONNEN, M. M. The water footprint of humanity. *PNAS*, [S. l.], v. 109, n. 9, p. 3232-3237, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1109936109>. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1109936109>. Acesso em: 24 out. 2022.

WATER FOOTPRINT NETWORK; HOEKSTRA, A. Interactive Tools. Water Footprint Network, 2020. Disponível em: https://www.waterfootprint.org/resources__trashed/interactive-tools/. Acesso em: 10 de março de 2022.



Atividade 13

Um dia na vida do Galego



Figura 20. Crianças e professores da Escola Evangelina Delgado De Albuquerque (Igarassu –PE) e crianças da Escola Antônio Madeiro da Costa (Mataraca – PB) participando do jogo “Um dia na vida do galego” em formato de tabuleiro humano. Fonte: Projeto Galego, 2022.



Material necessário

- Um tabuleiro
- Um dado
- Pinos de jogo
- Carta-ação (todos os itens entregues nos kits da ação Galego nas Escolas)

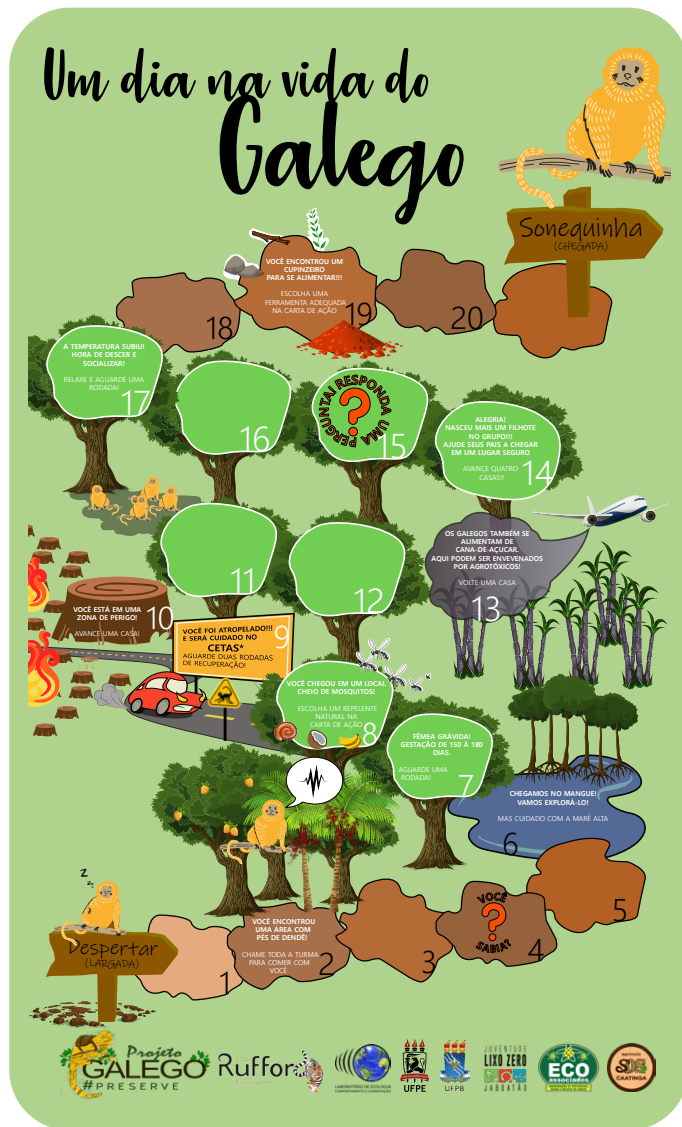


Figura 21a. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Um dia na vida do Galego'. Ilustração do tabuleiro: André Campêlo, 2020. Fonte: Projeto Galego, 2022.

O DIA DO GALEGO

O macaco-prego-galego ocorre na Mata Atlântica e na Caatinga, tem o hábito arbóreo, vive em bandos de mais de 150 macacos e infelizmente hoje está classificado como "Em Perigo" de extinção. Precisamos conhecer a rotina do macaco-prego-galego para saber como podemos ajudar a preservar a espécie. Para conhecer a rotina do macaco-prego-galego, embarque na aventura do nosso jogo.

Antes de começarmos, é importante saber que todo dia quando o grande grupo de macacos acordam, os indivíduos se separam em grupos menores para explorar a floresta em busca de comida e realizar outras atividades do dia a dia como descansar e interagir com os outros (ou seja, socializar). No final do dia, o grande grupo se reúne novamente e juntos seguem para uma das árvores de dormida. Este comportamento de divisão do grande grupo de macacos em grupos menores é chamado de fissão-fusão. Nesse jogo, você vai acompanhar um grupo de macacos-prego-galegos e descobrir o que pode acontecer no dia a dia desses animais desde o amanhecer, quando se dividem, até o anoitecer, quando se juntam novamente.

Espero que você se divirta e ao mesmo tempo aprenda bastante sobre o macaco-prego-galego, seu comportamento e as principais ameaças que eles enfrentam diariamente.

VAMOS APRENDER A JOGAR!

Precisamos de pelo menos dois jogadores. Mas você também pode jogar em equipe. No caso do jogo em equipe, sugerimos que cada ação seja executada por um membro da equipe de forma alternada, permitindo a participação de todos os integrantes em diferentes momentos (ex: um integrante joga o dado, outro movimenta as peças, outro faz a leitura das informações, e assim por diante).

Todos os jogadores devem posicionar as peças no ponto de partida, na casa inicial **'Despertar'**.

Os jogadores podem definir a ordem da jogada por par-ímpar, zero ou um, zero ou um americano, pelo maior número do dado, ou por outra forma de sorteio que desejar.

Jogue o dado na sua vez para usar a oportunidade de mover a sua peça da seção **'Despertar'** e iniciar a trilha do macaco-prego-galego.

As casas do jogo contêm ações que determinam o progresso de cada jogador ou equipe. Observe todas as informações apresentadas no tabuleiro.

Algumas casas terão a ação definida a partir da escolha da **carta-ação**. Ao parar em alguma dessas casas, você deve responder o questionamento sorteando uma entre as três cartas indicadas. A resposta correta ou incorreta definirá sua ação.

Você pode se aprofundar no conteúdo de cada casa na seção **'Dicionário Macaquês'**:

Ao parar na casa **'Você sabia?'**, escolha um número de 1 à 16 para descobrir uma curiosidade sobre o macaco-prego-galego.

Ao parar na casa **'Responda uma pergunta'**, você deve jogar o dado novamente para indicar o número da informação que deve ser consultada nas cartas do jogo;

O primeiro a chegar na seção **'Sonequinha'** deverá vocalizar e reunir todos para o momento de dormida, finalizando o dia na vida do galego.







| | | |
|--|---|-----------------|
| Volte uma casa |  | PEDRA |
| Avance uma casa |  | GRAVETO |
| Uma rodada sem jogar |  | RAMO |
| Chame outro jogador para jogar junto de você |  | PIOLHO DE COBRA |
| Escolha um jogador para voltar uma casa |  | COCO |
| Volte o número indicado no dado |  | BANANA |

Figura 21b. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade 'Um dia na vida do Galego'. Ilustração das cartas do tabuleiro: André Campêlo, 2020. Fonte: Projeto Galego, 2022.



VOCÊ SABIA?

- 1- O macaco-prego-galego usa as secreções tóxicas de milípedes, piolhos de cobra, como potencial repelente natural;
- 2- O macaco-prego-galego está em Perigo de Extinção;
- 3- Estudos indicam que em 2070, cerca de 97% das áreas adequadas (ou seja, as que possuem condições e recursos) para a ocorrência da espécie podem desaparecer;
- 4- Fêmeas de macaco-prego-galego apresentam comportamento semelhante ao luto, inclusive podem carregar seu filhote morto por algum tempo;
- 5- Os macacos-prego-galegos têm filhotes durante o ano inteiro;
- 6- As fêmeas são as responsáveis pelo cuidado com os filhotes na maior parte do tempo;
- 7- Os machos estão mais encarregados de proteger o grupo;
- 8- Os machos adultos de macaco-prego-galego têm uma barbel. A barbel é uma dobra de pele que se liga frouxamente ao pescoço. Acredita-se que a barbel tenha alguma função de comunicação química, pelo comportamento de marcação de cheiro por ser uma área com grande concentração de glândulas;
- 9- Os macacos-prego-galegos têm um rico repertório de vocalizações com mais de 30 sons diferentes;
- 10- Os macacos-prego-galegos ocorrem em áreas de Mata Atlântica e de floresta de Caatinga;
- 11- O macaco-prego-galego é alvo do Plano de Ação Nacional para Conservação de Primatas do Nordeste;
- 12- Os macacos-prego-galegos dividem o espaço com outros animais da floresta e o uso desses espaços é mediado por vocalizações;
- 13- Os macacos-prego-galegos vivem em grupos grandes que podem ultrapassar 150 macacos;
- 14- Os macacos-prego-galegos dependem do som para se comunicar;
- 15- Os macacos-prego-galegos geralmente têm um filhote por gestação, mas já tivemos registro de gêmeos na natureza;
- 16- Os macacos-prego-galegos também se utilizam de frutos exóticos na sua dieta como dendê e cana-de-açúcar;

RESPONDA UMA PERGUNTA

- 1- Cite duas formas de proteger o macaco-prego-galego da extinção;
- 2- Cite o nome de outras duas espécies de macaco que ocorrem no Brasil;
- 3- Cite três ameaças que o macaco-prego-galego e outras espécies sofrem por causa da ação humana;
- 4- Se você fosse um macaco, o que mais te deixaria com medo?
- 5- Se você fosse um macaco, o que mais e deixaria confortável?
- 6- Como você acha que você, seus amigos, sua escola e sua comunidade poderiam ajudar a preservar o macaco-prego-galego?

DICIONÁRIO MACAQUÊS

- Catação:** inspeção feita no próprio pelo ou de outro indivíduo, para remover sujeiras e parasitas com as mãos, línguas ou dentes;
- Ferramenta:** objeto para auxiliar na obtenção de alimento;
- Forragear:** procurar por comida;
- Gestação:** tempo que a fêmea passa com o filhote na barriga;
- Milípede:** piolho de cobra que é usado pelo macaco-prego-galego como repelente natural;
- Socializar:** descansar junto, brincar, fazer catação uns nos outros.

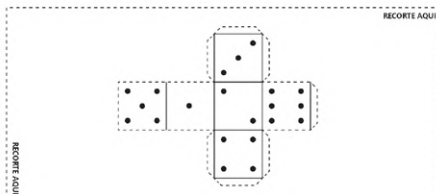


Figura 21c. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade ‘Um dia na vida do Galego’. Ilustração das cartas do tabuleiro: André Campêlo, 2020. Fonte: Projeto Galego, 2022.

Objetivo Ensinar sobre o comportamento e a ecologia do macaco-prego-galego (*Sapajus flavius*), bem como sobre as pressões antrópicas sobre essa espécie, que se encontra em perigo de extinção. Abordar temas como fragmentação, mudanças climáticas e espécies ameaçadas.

Método/ aplicação Ver as instruções no próprio tabuleiro disponibilizado no *kit*. A criação dessa atividade foi inspirada em FJAEELLINGS DAL e KLOCKNER (2020) e TSAY ET AL (2021).

ODS relacionados

- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 13 Ação contra a mudança global do clima
- 15 Vida terrestre

Habilidades da BNCC

- Analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos de forma crítica, significativa e ética;
- Reconhecer ações humanas que geram impactos no ciclo da água e que provocam alterações no clima terrestre, discutindo as consequências locais e regionais que possam ocasionar desequilíbrio nos ecossistemas;

- Discutir e propor iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana, tendo em vista as particularidades de cada microrregião;
- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas;
- Reconhecer as principais catástrofes naturais, as ações antropogênicas ou algumas mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema que podem ameaçar ou provocar a extinção de espécies, a alteração de hábitos, a migração etc.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

FJALLINGSDAL, K. S.; KLÖCKNER, C. A. Green across the board: board games as tools for dialogue and simplified environmental communication. *Simulation & Gaming*, [S. l.], v. 51, n. 5, p. 632–652, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/1046878120925133>.

Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1046878120925133>. Acesso em: 24 out. 2022.

TSAY, J. *et al.* Using a board game to teach about sustainable development. *Sustainability*, [S. l.], v. 13, n. 9, p. 1-19, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13094942>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/9/4942>. Acesso em: 24 out. 2022.



Atividade 14

Vaso compostor

Material necessário

- Um recipiente para armazenar o resíduo orgânico
- Uma garrafa PET (de 2,5 L ou 5 L, que servirá como vaso compostor)
- Matéria seca (papelão, folha de árvore seca, serragem etc.)
- Resíduo orgânico (sobra de alimentos)
- Uma tesoura de ponta
- Terra

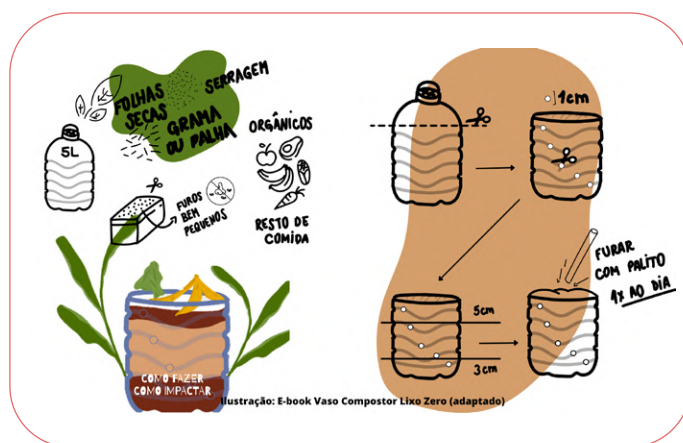


Figura 22. Ilustração dos materiais sugeridos para realização da atividade ‘Vaso compostor’. Fonte: E-book Vaso Compostor Lixo Zero (adaptado), 2020.

.....

Objetivo Ensinar uma forma simples e fácil de realizar compostagem através do *método Lajes*, oferecendo a possibilidade de criar uma horta a partir do resíduo orgânico produzido na escola.

.....

Método/ aplicação O participante deverá acumular as sobras de alimento em um recipiente, de preferência com furinhos em cima para ser um processo aeróbico (não deixar o resíduo abafado dentro do recipiente).

Quando chegarem ao topo do recipiente, deve-se passar as sobras para o vaso compostor (garrafa PET). Para confeccionar o vaso, pegar a garrafa PET, cortar a parte de cima (cerca de 15 cm a partir da boca) e fazer furos nas laterais. É importante deixar um espaço de mais ou menos 3 cm do fundo da garrafa até o primeiro furo para impedir qualquer vazamento de líquido e para que se consiga plantar no próprio vaso. Na hora de montar, é importante prestar atenção na ordem e na quantidade de material depositado.

Feito isso, o participante deve colocar cerca de 3 cm de matéria seca (à sua escolha); em seguida, ele fará uma camada com a mistura do resíduo orgânico e da matéria seca (caso o alimento esteja muito grande, picotar ele com uma tesoura para facilitar a decomposição); depois, deve-se cobrir com mais 5 cm de matéria seca.

Para a manutenção, é importante fazer alguns furos até o fundo do vaso compostor pelo menos uma vez ao dia. Para isso, é necessário apenas um instrumento pontudo (um palito de churrasco ou até um galhinho de árvore pode servir). Aos poucos o material de dentro do recipiente irá diminuir (pois estará se decompondo) e, em 20 dias, será possível plantar ervas e hortaliças para consumo na escola usando o vaso compostor.

Essa atividade foi adaptada e inspirada em ZERO WASTE YOUTH (2020).

ODS relacionados

- 6 Água potável e saneamento
- 11 Cidades e comunidades sustentáveis
- 13 Ação contra a mudança global do clima

Habilidades da BNCC

- Identificar e comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são usados, reutilizados, descartados e reciclados de maneira consciente como alternativas essenciais para a sustentabilidade;
- Reconhecer ações humanas que geram impactos no ciclo da água e que provocam alterações no clima terrestre, discutindo as consequências locais e

regionais que possam causar certo desequilíbrio nos ecossistemas;

- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Áreas correlatas

Ciências da Natureza, Biologia, Geografia e Trilhas (formação técnica e profissional).

Referências

ZERO WASTE YOUTH. *Vaso compostor: lixo zero*. [S. l.]: Zero Waste Youth – Juventude Lixo Zero, 2020. Disponível em: <https://mailchi.mp/d674of81a71f/hbx7ujwpe5>. Acesso em: 24 out. 2022.

Sobre as organizadoras e autoras

Adriane Pereira Wandenness

Professora do Departamento de Zoologia e do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco (Profciamb-UFPE).

 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1999706116875182>

 Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3193-5784>

Anielise da Conceição Campêlo

Mestre em Biologia Animal. Embaixadora da Juventude Lixo Zero, de Jaboatão dos Guararapes-PE, e pesquisadora do Laboratório de Ecologia, Comportamento e Conservação da Universidade Federal de Pernambuco (LECC-UFPE).


 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3637672049342237>

 Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9337-1307>

**Any Caroliny
Martins da Silva**

Graduada em Ciências Biológicas. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco (Profciamb-UFPE).

 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6370936397467622>

 Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-9463-4529>

**Belize Franciely
Bezerra Leite
Costa**

Graduada em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais. Bióloga e técnica do Laboratório de Ecologia, Comportamento e Conservação da Universidade Federal de Pernambuco (LECC-UFPE).

 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5808637395777164>

 Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3368-9567>

**Bruna Martins
Bezerra**

Professora do Departamento de Zoologia e do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco (PPGBA-UFPE).

 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4772160868667222>

 Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3039-121X>

**Carla Soraia
Soares de
Castro**

Professora do Departamento de Engenharia e Meio Ambiente e do Programa de Mestrado acadêmico em Ecologia e Monitoramento Ambiental (PPGEMA) e do Programa de Mestrado profissional no Ensino de

Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) na Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3847402967283023>

 Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1070-7187>

**Karolina
Medeiros de
Oliveira Santos**

Mestre em Biologia Animal. Pesquisadora do Laboratório de Dinâmica de Populações Bentônicas e do Laboratório de Ecologia, Comportamento e Conservação da Universidade Federal de Pernambuco (LECC-UFPE).

 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3513429964669250>

 Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8699-3629>

| | |
|------------------------|--|
| Título | Cartilha de atividades para abordagem dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável na escola |
| Organização | Anielise da Conceição Campêlo Karolina Medeiros de Oliveira Santos Adriane Pereira Wandeness Carla Soraia Soares de Castro Bruna Martins Bezerra |
| Formato | <i>E-book</i> (PDF) |
| Tipografia | Gelica (títulos) e Pelago (texto) |
| Desenvolvimento | Proexc |



Rua Acadêmico Hélio Ramos, 20, Várzea, Recife-PE
CEP: 50740-530 | Fone: (81) 2126.8397
editora@ufpe.br | editora.ufpe.br



PROEXC
PRO-REITORIA DE
EXTENSÃO E CULTURA

Editora
UFPE

