



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
Secretaria do Estado da Educação, da Cultura e dos Desportos - SECD

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE- UERN
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPEG
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA- PROFBIO
Fone: (084) 3315-2196 e-mail: profbiouern@gmail.com

Mestrando: Prof. (o): Otacílio Borges Júnior

Orientador: Prof. (o): Dr. Iron Macedo Dantas

Coorientador: Prof. (o): Dr. Diego Nathan Nascimento de Sousa

Sequência didática: Caatinga Ameaças Biológicas: Uma perspectiva contemporânea, utilizando sequência didática e metodologias Ativas.

E-mail para correspondência: biotacilio@gmail.com.

Palavras-chave: Sequência didática. Metodologias Ativas. Site. Caatinga. Protagonismo. Mossoró - RN, 26 de Agosto de 2022.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA - CAATINGA AMEÇAS BIOLÓGICAS: UMA PERSPECTIVA CONTEMPORÂNEA, UTILIZANDO SEQUÊNCIA DIDÁTICA E METODOLOGIAS ATIVAS.

1. Nível de Ensino: Os três anos do ensino médio.

2. Conteúdo Estruturante: Biomas da Natureza.

2.1. Conteúdo Básico: Biomas Brasileiros.

2.2. Conteúdo Específico: Bioma da Caatinga.

2.3 Título: Caatinga Ameaças Biológicas: Uma perspectiva contemporânea, utilizando sequência didática e metodologias Ativas.

3. Justificativa:

Considerando os conteúdos abstratos apresentados nos livros didáticos de Biologia, jogos didático-pedagógicos utilizados como metodologia na abordagem de tais conteúdos, podem favorecer uma melhor compreensão, podendo despertar um maior interesse dos alunos pelos conteúdos propostos no currículo escolar da educação básica, sabendo disso vamos aplicar essa metodologia dentro do tema Sistema Imunológica visando uma melhor participação, interação e aprendizados pelos envolvidos na aplicação da sequência didática em questão.

4. Introdução:

O maior desafio do professor(a) é desenvolver um planejamento capaz de promover a aprendizagem de forma significativa, promovendo ao aluno a capacidade de uma reflexão crítica sobre o mundo e a realidade que a cerca.

Já temos inúmeras evidências educacionais para concluir que a aprendizagem ocorre com uma variedade imensa de formas, ou seja, cada um aprende de maneira diferente. Desse modo à elaboração de um planejamento que proporcione uma aplicação organizadas de uma

conjunto de atividades relacionadas ao tema debatido pelo professor dentro e fora de sala de aula, consiste em uma sequência didática. A ferramenta propicia alcançar os objetivos do ensino em sala de aula, pois se não houve aprendizagem no momento, criam-se novas possibilidades para que possa ocorrer no futuro. Por meio desta estratégia, haverá avanço na apropriação do conhecimento, permitindo as intervenções necessárias dos professores. Por meio da sequência didática, é possível ensinar qualquer tema e conteúdo.

Sequência didática é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito.” “Procura favorecer a mudança e a promoção dos alunos ao domínio dos gêneros e das situações de comunicação”. (Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2004, p. 97).

Partindo desse pensamento a ferramenta educacional foi escolhida como suporte básico para fazer a ligação entre as problemáticas enfrentadas pelo bioma da Caatinga e uma maneira eficiente de se transmitir conhecimento, conteúdo e facilitador de replicação dessa práticas entre os discentes e docentes interessados.

As metodologias ativas representam uma nova perspectiva com relação ao padrão de ensino tradicional, o qual sempre foi focado no professor como um agente principal e o aluno como passivo. Esse tipo de método é, portanto, uma nova maneira de pensar o ensino e está ligado a um dos princípios da Base Nacional Comum Curricular, a BNCC, que tem a proposta de guiar de forma única, o currículo de toda a educação básica brasileira. A prática das metodologias ativas visa trazer o estudante para o protagonismo do aprendizado. Dessa maneira, o aluno passa a ter uma postura mais ativa na construção do seu conhecimento e o professor passa a ser o seu orientador. Assim, o principal objetivo deste modelo de ensino é incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais.

Dessa forma, o grande desafio das escolas e demais instituições de ensino na atualidade, consiste em desenvolver o ensino em que as atividades pedagógicas com base nessas competências e habilidades, oferecendo ao aluno a condição de protagonista na construção dos seus conhecimentos. Abandonando assim, o foco exclusivo no acúmulo de conteúdo, na resolução de exames e nas práticas costumeiras. O documento não descreve as ações ou condutas esperadas do professor, nem induz à opção por abordagens ou metodologias. Essas escolhas estão no âmbito dos currículos e dos projetos pedagógicos, que devem ser adequados à realidade de cada instituição, considerando o contexto e as características dos seus alunos.

Essas atividades devem garantir a apropriação de procedimentos cognitivos e o uso de metodologias que favoreçam o protagonismo dos alunos, e organizar-se em torno de um ou mais dos seguintes eixos estruturantes: investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural, empreendedorismo.

Portanto, é urgente a necessidade de preparar os educadores para essas demandas. Dessa forma, é essencial que as escolas promovam com os professores, treinamentos, estudos dirigidos, e também motivem o corpo docente a se aprofundar no conhecimento das diversas metodologias ativas segundo a BNCC.

Então na atualidade, a escola que não souber trabalhar com sala de aula invertida, PBL, *storytelling*, estudo do meio, Gamificação, entre outras metodologias de aprendizagem, está completamente ultrapassada, uma vez que a aula expositiva não atende mais às demandas das novas gerações. Dessa maneira, se tornou praticamente impossível oferecer uma aula sem a integração das metodologias ativas segundo a BNCC, que visam trabalhar as competências e habilidades dos alunos.

A Caatinga é um dos biomas menos estudados, aspecto preocupante, pois sofre um intenso processo de antropização. A mesma constitui um complexo ecossistema que reúne ambientes muito distintos e com diversificada biodiversidade, cujo conhecimento se encontra

em curso (ANDRADE et al., 2011). O distinto e único bioma, possui um patrimônio biológico bastante diversificado, com ocorrência de espécies endêmicas e uma riqueza inestimável de espécies vegetais e animais, sendo que qualquer pesquisa que ocorra na mesma, seja considerada motivo praticamente imprescindível que ocorra. A degradação da Caatinga pela ação antrópica acaba por comprometer cada vez mais os recursos naturais e a sustentabilidade deste bioma (DANTAS et al., 2010).

Reconhecer e fazer com que a população local reconheça a Caatinga como ecossistema único, estratégico, natural e histórico brasileiro está intrinsecamente ligada ao conceito de informação e conhecimento sobre este ambiente. Disponibilizar, tornar mais acessível e usual, ferramentas didático-tecnológicas e metodologias que efetivem o aprendizado, autonomia e protagonismo de alunos e professores, além de viabilizar materiais complementar as escolas e professores abordando as características gerais da Caatinga, uma vez que os livros não fornecem condições suficientes para abordar este tema nas aulas, acaba sendo o foco da problematização Contribuindo para uma maior conscientização e conservação desse bioma.

5. Objetivo geral:

- Construir uma sequência didática e um site que integrado às metodologias ativas, potencialize entre os alunos a aprendizagem, o engajamento, a divulgação, e a importância do bioma Caatinga como integrante fundamental e único na manutenção dos demais biomas do Brasil.

5.1 Objetivos específicos:

- Construir materiais e recursos didáticos de estudo que possam facilitar o aprendizado e a prática docente, apresentando novas formas de uso e incorporação dos materiais produzidos durante o processo de prática em sala de aula.
- Estimular o ambiente de interatividade, promover o debate e diálogos proporcionando um ambiente democrático com ampla participação, tanto de alunos quanto de professores.
- Conhecer e aprofundar os conhecimentos relacionados ao bioma e aos problemas atuais.

6. Número de aulas estimado:

- Sugeridas um total de 12 aulas de 50 minutos cada (podendo acontecer adoções de acordo com a necessidade dos alunos ou professor tutor).

7. Habilidade da Base Nacional Comum Curricular

- H4 – Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.
- H12 – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.
- H28 – Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros.

- H30 – Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

7.1 7. Competências da Base Nacional Comum Curricular

- Competência de área 3– Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.
- Competência de área 8– Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico tecnológicas.
- Competência de área 10 - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários

8. Encaminhamento/Metodologia.



Figura 1 – Esquema estrutural da Sequência Didática - Fonte: Autoria Própria.

- 1º Momento:(Aulas 1 e 2 – 50 min cada) - Você conhece o Bioma Caatinga?

- **Avaliação de conhecimentos prévios, pesquisa, análises e contextualização do tema em discussão.**
- **Exposição e desenvolvimento da temática em sala de aula e organização do material para aplicação da atividade**

Nesse primeiro momento, o professor(a) faz a apresentação do site (ambiente virtual de pesquisa) e da proposta de sequência didática junto com todas as atividades sugeridas, aproveitando o momento para realização de uma breve introdução do tema e de suas problemáticas de estudo. Antecipadamente o professor(a) irá reservar o laboratório de informática ou utilização de outro ambiente para que os alunos tenham acesso ao site e ao material de apoio sugerido pela atividade em questão. Os alunos então são convidados a

participarem das atividades presentes no ambiente virtual, que tem como o objetivo, avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. Agora de posse dos resultados dos conhecimentos prévios existentes, o professor convida os participantes a realizarem a leitura do material de apoio, nela os alunos irão observar as características gerais do bioma e algumas de suas peculiaridades, a leitura servirá de base e diálogo inicial essencial para o andamento do processo de aprendizagem e de conclusão da etapa da sequência didática.

O professor deverá conduzir a organização das equipes e a solução de dúvidas e questionamentos que apareçam no início, durante e no final da atividade.

- 2º Momento:(Aulas 3 e 4 – 50 min cada) - Caatinga explosão de biodiversidade.

- **Exposição e desenvolvimento da temática em sala de aula e organização do material para aplicação da atividade.**

Nesse segundo momento, o professor(a) tem o intuito de apresentar as características gerais do bioma Caatinga e alguns componentes básicos de sua fauna e flora, e para isso será utilizada como metodologia, a construção de uma maquete que representa o ambiente um ambiente relacionado o bioma na reflexão dos alunos, para isso no material de apoio serão apresentadas imagens relacionadas ao bioma que facilitaram o entendimento. Previamente o material de para construção da maquete e as equipes foram anteriormente organizados.

O professor deverá conduzir a organização das equipes e a solução de dúvidas e questionamentos que apareçam no início, durante e no final da atividade.

- 3º Momento :(Aulas 5 e 6 – 50 min cada) - Caatinga Bioma Ameaçado.

- **Exposição e desenvolvimento da temática em sala de aula e organização do material para aplicação da atividade.**

Nesse terceiro momento, o professor(a) irá promover o conhecimento e o debate com o alunos sobre as principais ameaças sofridas pelo bioma da Caatinga relevantes a exploração e má utilização do ambiente pelo homem, promovendo a produção de uma mapa mental, a partir de imagens e colocações disponibilizadas durante a aula.

O professor deverá conduzir a organização das equipes e a solução de dúvidas e questionamentos que apareçam no início, durante e no final da atividade.

- 4º Momento:(Aulas 7 e 8 – 50 min cada) - Preceitos ecológicos do Pe. Cícero

- **Exposição e desenvolvimento da temática em sala de aula e organização do material para aplicação da atividade.**

Nesse quarto momento, o professor(a) iremos entender melhor as transformações decorrentes das chuvas durante a estação chuvosa que leva o bioma da aridez estampada na cor cinza esbranquiçada a apoteose explosão de vida no verde intenso, além de trabalhar os conceitos fundamentais da ecologia, utilizando a metodologia ativa denomina aprendizagem baseada em problemas.

E para isso, irá utiliza como questão-problema contida nos material de apoio: como desenvolver uma consciência sustentável entre os habitantes da Caatinga?

O professor deverá conduzir a organização das equipes e a solução de dúvidas e questionamentos que apareçam no início, durante e no final da atividade.

- 5º Momento:(Aulas 9 e 10 – 50 min cada) - Visitando a mata branca.

- **Exposição e desenvolvimento da temática em sala de aula e organização do material para aplicação da atividade.**

Nesse quinto momento, os alunos irão conhecer o bioma Catinga em loco, não que seja novidade para os mesmos, já que provavelmente a grande maioria já conhece bem o bioma, mas dessa vez o olhar, o olfato, os ouvidos ou seja, todos os sentidos foram treinados e preparados ao longo dos últimos encontros, utilizaremos as metodologias sala de aula invertida e trabalho de campo.

O professor deverá conduzir a organização das equipes e a solução de dúvidas e questionamentos que apareçam no início, durante e no final da atividade.

- 6º Momento:(Aulas 11 e 12 – 50 min cada) -

- **Exposição e desenvolvimento da temática em sala de aula e organização do material para aplicação da atividade.**

Nesse sexto e último momento, iremos entender melhor as transformações decorrentes das chuvas durante a estação chuvosa que leva o bioma da aridez estampada na cor cinza esbranquiçada a apoteose explosão de vida no verde intenso e irá ser a culminância de fixação do tema dentro da sequência didática, as metodologias ativas trabalhadas serão seminário em equipes e exposição de imagens, trabalhos, produtos, poesias relacionados ao bioma estudado. O professor irá trabalhar com a turma uma proposta de exposição das imagens, maquetes, produtos produzidos durante a realização das atividades anteriores.

O professor deverá conduzir a organização das equipes e a solução de dúvidas e questionamentos que apareçam no início, durante e no final da atividade.

ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA

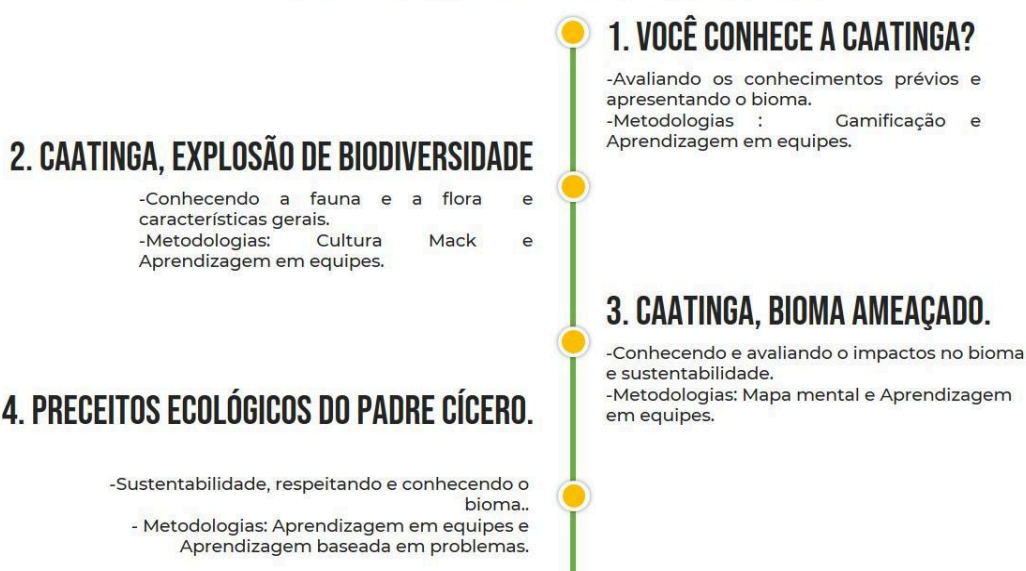




Figura 2 – Sequência da atividades aplicadas - Fonte: Autoria Própria.

9. Materiais a serem utilizados:

- Livro didático;
- Material de apoio;
- Quadro branco;
- Pincéis;
- Computador/ Celular /Tablet/ Notebook;(com acesso à internet).
- Pincéis; Canetinhas: Lápis de cor, etc.
- Massa de modelar; areia, argila de modelar: pedaços de galhos secos: folhas secas.
- Folha de isopor 2mm ou papel madeira.
- TV; Data Show;
- Autorização da coordenação e famílias para aula de campo.
- Outros matérias que o professor(a) tutor achar necessário.

10. Atividades propostas na sequencia didática

Aula 01 – Você conhece o Bioma Caatinga?

A primeira atividade dentro da primeira aula, deve iniciar com o(a) professor(a) apresentando o site e a porpostas de atividades presentes na sequencia didática da Caatinga para a turma, os alunos vão conhecer o material que utilizarão na próximas aulas, e aproveita o momento para realização de uma breve introdução do tema e de suas probláticas de estudo.

Após a apresentação, os alunos serão direcionados ao site <https://wordwall.net>, direcionadas pelo link <https://wordwall.net/pt/resource/32650171>, onde serão orientados a participarem da atividade interativa: “Você conhece a Caatinga?” que tem como intuito básico de ser o primeiro processo avaliativo, servindo de ponto partida e nivelamento e esta relacionada a metodologia ativa classificada como gamificação.

Avaliando os conhecimentos prévios dos participantes sobre o tema. Na execução da atividade, o(a) professor(a) pode escolher o tipo de modelo interativo que mais se adapta ao momento ou a turma, como por exemplo os modelos: questionário de programa de televisão, questionário simples, perseguição no labirinto, avião, estouro do balão, caça palavras, cartas aleatórias dentre outras.

Agora de posse dos resultados do conhecimento prévio existente, o professor convida os participantes a realizarem a leitura do material de apoio que é uma pequena cartilha sobre a importância da Caatinga que foi extraída da site da organização *The Nature Conservancy*, disponibilizada em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cmads/audiencias-publicas/audiencia-publica-2013/25-04-13-discussao-sobre-o-uso-do-bioma-caatinga/apresentacoes/sra-suelma-rosa-dos-santos/view>, nela os alunos irão observar as características gerais do bioma e algumas de suas peculiaridades, a leitura servirá de base e diálogo inicial essencial para o andamento do processo de aprendizagem e de conclusão da etapa da sequência didática.

Nessa atividade a competência explorada é a da área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicas tecnológicas – o desenvolvimento dessa competência permite ao aluno associar identificar elementos na natureza e associar aos conceitos fundamentais da ecologia. Por isso devem desenvolver habilidades que permitam identificar as adaptações dos organismos que desenvolvem em resposta ao ambiente em que vivem, em especial os ambientes brasileiros e uma vez compreendendo esse ajuste delicado entre organismo e ambiente será capaz de compreender a importância de preservar e conservar a natureza, uma vez que entenderá que ele mesmo faz parte do ecossistema.

Ações:

- Apresentação do Site e da Sequência Didática.
- Aula expositiva: Caatinga
- Verificar o nível de conhecimentos sobre o bioma Caatinga pelos alunos.
- Debater o texto: A Importância da Caatinga.
- Participação do jogo interativo que vai avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema.

Objetivos:

- Introduzir o conteúdo Bioma Caatinga.
- Destacar os conceitos básicos sobre o tema.
- Debater a importância do meio ambiente para a qualidade de vida.

Metodologia ativa aplicada(s):

- Gamificação
- Aprendizagem em grupo.

Aula 02 – Caatinga explosão de biodiversidade.

A segunda atividade dentro da segunda aula, tem o intuito de apresentar as características gerais do bioma Caatinga e alguns componentes básicos de sua fauna e flora, para melhorar a didática e propor uma aprendizagem dito significativa, utilizaremos uma atividade relacionada a metodologia ativa classificada como Cultura *Mack*. Para que a atividade ocorra de maneira efetiva, o professor(a), deve previamente organizar os materiais que serão utilizados pelos alunos durante a atividade ou pedir que os grupos os traga de casa.

Os materiais necessários para a aula: isopor (não é indispensável), cola, papel sulfite branco e de cores diferentes (se possível), lápis de cor, giz de cera, canetinha, tinta-guache, pincel, tesoura sem ponta, papelão, palitos de picolé, massinha de modelar, galhos secos, sucatas, pedrinhas, texto base disponível em <<https://bit.ly/2tkVth4>>, projetor de imagens que pode ser substituído por imagens impressas, TV, computador e vídeo disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=SyZ5r8KxMyc>.

O Título da aula é: Caatinga explosão de biodiversidade.

Duração: sugestão de duas horas aula de cinquenta minutos cada.

O professor(a), irá ler o título da aula e explicar para os alunos que eles irão conhecer o bioma caatinga e suas principais características, bem como os principais seres vivos que habitam neste bioma.

Nesse momento os aluno(a)s serão orientados a observarem a(s) imagens de alguns animais típicos da Caatinga disponibilizada por impressão ou por meio do projetor, imagem sugerida disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1XIV4IUaIQvfvimuRac3ABan61hppRZOG/view?usp=sharing>.

Após alguns momentos de observação dos alunos às imagens, o professor(a) fará uso do vídeo: Caatinga um bioma exclusivamente brasileiro, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=SyZ5r8KxMyc> que fala das características gerais do ambiente e depois colocará para os alunos.

Vocês identificam alguns animais que aparecem na imagem?

Vocês lembram há ultima vez que viram alguns desses animais mostrados na(s) imagens(s)? ou nunca os viu?

Cite o(s) nomes dos animais que aparecem na imagem?

Alguém sabe o que significa espécie endêmica?

Explique aos alunos que nesta aula eles conhecerão o único bioma 100% brasileiro.

A questão disparadora é: Como é a Caatinga?

O professor(a) lerá a pergunta para a turma, solicita que os alunos exponham pontos de vista sobre a pergunta e discutam sobre ela. Deixe-os refletir a respeito da questão e instigue a curiosidade deles.

Agora os grupo vão colocar a mão na massa, organize a sala em quatro ou cinco equipes, os alunos são orientados e lerem e analise o material recebido, o professor pode dar algumas sugestões, mas a criatividade dos grupos deve ser respeitada.

O professor irá distribuir impresso o arquivo contendo um texto e imagens da catinga (disponível em <<https://bit.ly/2tkVth4>>) para cada equipe. Solicite aos alunos que façam uma leitura atenciosa do texto e uma análise das imagens, para que compreendam como é a caatinga e como são os seres vivos que habitam nela. Depois, distribua os seguintes materiais entre as equipes: Diga que cada equipe deverá construir uma maquete para representar a caatinga e suas características. Informe aos grupos que as maquetes devem conter, pelo menos, três características da Caatinga.

O tempo sugerido para essa etapa é de 40 minutos, parece ser pouco tempo, mas como falei, algumas sugestões dadas pelo professor vai acelerar o processo.

Passado o tempo sugerido da atividade, cada equipe será orientada a apresentar sua maquete para a turma e explique as características que vocês escolheram para representar a Caatinga, mostrando cada parte.

A ideia é que no final de suas apresentações, os alunos de cada grupo deverão, com suas próprias palavras, citar as principais características da caatinga e correlacioná-las à adaptação das espécies. Espera-se que os estudantes digam que a caatinga tem como principais características: o clima semi-árido (ou quente); poucas chuvas; duas estações (período de chuva e período de seca); é rico em biodiversidade; as plantas perdem suas folhas para economizar água no período de seca; algumas plantas possuem espinhos para se proteger e também economizar água; e exemplos de plantas e de animais. O objetivo é que eles consigam correlacionar a caatinga à adaptação de espécies, por exemplo: as espécies animais e vegetais, em sua maioria, são adaptadas ao ambiente com baixo teor pluviométrico; as plantas perdem suas folhas para economizar água no período de seca; algumas plantas possuem espinhos para se proteger e também economizar água etc. Oriente a cada grupo que fique atento às apresentações dos demais.

Como complementação da atividade, o professor(a) vai retomar a questão disparadora: Como é a Caatinga? O professor então apresenta esta tabela com um resumo das principais características da caatinga para os alunos. Peça para que eles a leiam em voz alta e, em seguida, verifique se compreenderam as informações. Link da imagem da tabela citada acima:

<https://drive.google.com/file/d/1xmJpeZvPhJ4PobPN8PMw40VeCjAhQSvj/view?usp=sharing>.

E finalmente para finalizar o processo, o professor apresenta uma imagem aos alunos, diz que a mesma se trata de uma paisagem da caatinga. Pergunte a eles quais características contidas na tabela são observáveis na imagem. Acrescente também (caso os alunos não tenham citado) que dá para observar bem os arbustos e as plantas com espinhos, a cor acinzentada característica da vegetação. Também dá para perceber pela imagem que a temperatura está elevada, o solo raso etc. Link da imagem citada acima: https://drive.google.com/file/d/1jrH7GUsYjrtWYfS_VdLYVaS5Wzl7XkFU/view?usp=sharing.

Nessa atividade duas competências são exploradas é a da área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicas tecnológicas – o desenvolvimento dessa competência permite ao aluno associar identificar elementos na natureza e associar aos conceitos fundamentais da ecologia. Por isso devem desenvolver habilidades que permitam identificar as adaptações dos organismos que desenvolvem em resposta ao ambiente em que vivem, em especial os ambientes brasileiros e uma vez compreendendo esse ajuste delicado entre organismo e ambiente será capaz de compreender a importância de preservar e conservar a natureza, uma vez que entenderá que ele mesmo faz parte do ecossistema e a competência exploratória 10 - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Ações:

- Aula expositiva: Caatinga
- Debater o texto para construção da maquete: Caatinga.
- Análise da tabela resumo com as características gerais da Caatinga.
- Construção de maquete da Caatinga.
- Analisar e reconhecer as características apresentadas na imagem apresentada como características da mesma.

Objetivos:

- Reconhecer os fatores bióticos (fauna e flora) e abióticos do bioma Caatinga e correlacioná-los as adaptações das espécies.
- Destacar os conceitos básicos sobre o tema.
- Debater a importância do meio ambiente para a qualidade de vida.

Metodologia ativa aplicada(s):

- Cultura *Mack*
- Aprendizagem em grupo.

Aula 03 - Caatinga Bioma Ameaçado

A terceira atividade, dentro da aula 3, tem a função de promover o conhecimento e o debate com o alunos sobre as principais ameaças sofridas pelo bioma da Caatinga relevantes a exploração e má utilização do ambiente pelo homem para aplicar a atividade utilizaremos a metodologia ativa denominada mapa mental, que é a representação de ideias que surgem através de palavras-chave e suas associações envolvendo texto, imagem, cores e conexões espaciais com o objetivo de visualizar, classificar e gerar ideias ou estudo, resolução de problemas e tomada de decisão (BUZAN, 2009).

Os materiais necessários para a aula: caderno, caneta ou lápis, canetinhas, cartolinas ou folhas A4, projetor ou televisão, vídeo disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=SVPLwaVXsDA&t=257s> e texto base disponível em projetor de imagens que pode ser substituído por imagens impressas.

O Título da aula é: Caatinga bioma ameaçado.

O início da atividade se dá com o professor dividindo a turma em equipes de quatro ou cinco alunos, após a formação dos grupos o professor apresenta para os alunos uma imagem do ambiente, no caso da Caatinga preservado e outra em estado de degradação, a partir daí o professor irá estimular um debate sobre os problemas relacionados com a degradação dos ecossistemas e seus efeitos colaterais problemas na região afetada de um modelo geral. O professor(a), aproveita o momento para esclarecer conceitos ecológicos básicos relacionados aos impactos ambientais que mais afetam o bioma, como: desmatamento, queimadas, extrativismo animal e vegetal, desertificação, monocultura, desperdício de água, dentre outros e como fazer para evita-los.

Após esse primeiro momento de debate inicial o professor convida os alunos assistirem o vídeo: degradação da Caatinga para entender melhor alguns dos problemas descritos acima pelo professor(a). Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=SVPLwaVXsDA&t=257s>.

Nesse momento os alunos são orientados a fazerem algumas anotações sobre pontos específicos durante o vídeo. Após a conclusão do vídeo, será distribuído material de apoio em forma de texto denominado: Caatinga sofre degradação crônica, mesmo em áreas sem desmatamento. Link do texto: https://drive.google.com/file/d/1uzbsJx4neB_bI9kB6e5FdSXsH4k_rk6Z/view?usp=sharing.

Após a leitura coletiva do texto os alunos serão orientados a produzir um mapa mental sobre o problema, ou seja sobre as ameaças ecológicas sofridas pelo bioma e como tentar combatê-las ou preveni-las.

A ideia central ou inicial do mapa será Caatinga ameaças e como evitá-las ou preveni-las. Antes da realização do mapa mental no grupo o professor traz algumas orientações e mostra uma figura relacionada a confecção do mapa disponibilizada no link: <https://drive.google.com/file/d/1rjd7zkPgkts3r-KjYnJj3G4eAlK6q8C8/view?usp=sharing>.

Sugestão de tempo para confecção do mapa é de 40 minutos, após os grupos realizarem a tarefa, cada grupo é orientado a apresentar e comentar seu mapa entre todos da sala, o professor então complementa e reforça os pontos básicos apresentados pela turma para melhorar a fixação e o entendimento.

Nessa atividade duas competências são exploradas é a da área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicas tecnológicas – o desenvolvimento dessa competência permite ao aluno associar identificar elementos na natureza e associar aos conceitos fundamentais da ecologia. Por isso devem desenvolver habilidades que permitam identificar as adaptações dos organismos que desenvolvem em resposta ao ambiente em que vivem, em especial os ambientes brasileiros e uma vez compreendendo esse ajuste delicado entre organismo e ambiente será capaz de compreender a importância de preservar e conservar a natureza, uma vez que entenderá que ele mesmo faz parte do ecossistema e a competência exploratória 10 - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Ações:

- Apresentação do vídeo sobre degradação da Caatinga.
- Aula expositiva: As ameaças da Caatinga
- Elaborar um mapa mental
- Debater o texto: Caatinga sofre com degradação crônicas, mesmo em áreas sem desmatamento.

Objetivos:

- Reconhecer as degradação e ameaças sofridas pelo bioma Caatinga.
- Destacar os conceitos básicos impactos ambientais
- Debater a importância da preservação e da interação entre os ecossistemas.

Metodologia ativa aplicada(s):

- Mapa mental
- Aprendizagem em grupo.

Aula 04 – Preceitos ecológicos do Pe. Cícero

A quarta atividade, dentro da 4 aula, tem seu título inspirado em um dos personagens ícones do nordeste o padre Cícero Romão Batista nela iremos entender melhor as transformações decorrentes das chuvas durante a estação chuvosa que leva o bioma da aridez estampada na cor cinza esbranquiçada a apoteose explosão de vida no verde intenso, além de trabalhar os conceitos fundamentais da ecologia, por exemplo, que entendam como funciona a cadeia e a teia alimentar, assim como os níveis tróficos e o fluxo de energia e que se esse equilíbrio for quebrado o bioma sofrerá transformações definitivas que levarão grande parte de seus habitats a extinção. Compreendendo esses conceitos eles serão capazes analisar situações problemas, além de interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicas tecnológicas.

Para realização dessa atividade utilizaremos a metodologia ativa denominada aprendizagem baseada em problemas. Na aprendizagem baseada em problemas, o foco fica na pesquisa, buscando identificar as causas de um problema.

A aprendizagem baseada em problemas do inglês PBL – *problem-based learning*, segue o contexto de uma aprendizagem significativa com foco na solução de problemas. No centro da

atividade está o aluno, mediado pelo professor, aprendendo por si próprio na solução de problemas reais do cotidiano. Nessa metodologia os alunos, orientados pelo professor irão seguir algumas etapas para que os resultados resultem em aprendizagem significativa.

São elas:

- Identificação de problemas na realidade científica e cotidiana;
- Discussão de uma questão particular;
- Utilização dos próprios conhecimentos e experiências, com o auxílio de professores e outros meios, na busca de respostas para o problema abordado;
- Levantamento de hipóteses que podem explicar e resolver a questão;
- Investigação das hipóteses apontadas e indicação das possíveis respostas e/ou soluções;
- Preparo de um relatório acadêmico contendo reflexões teóricas e análises sobre o problema estudado e socialização dos resultados dos projetos desenvolvidos com o coletivo da classe.

Os materiais necessários para a aula: caderno, folhas de papel A4, lápis ou caneta, vídeo de apoio disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=u-OOxDvVubo&t=10s> , texto base disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1U9YRDsiP9FAdMsRsQLptlu0kpUwyAsyD/view?usp=sharing> , projetor de imagens ou TV, laboratório de informática ou celular com dados.

O Título da aula é: Preceitos ecológicos do padre Cícero e duração sugerida é de quatro aulas de cinquenta minutos cada.

Questão-problema: Como desenvolver uma consciência sustentável entre os habitantes da Caatinga?

Padre Cícero (1844-1934) foi um líder católico brasileiro. Foi ordenado padre em Fortaleza no ano de 1870. Realizou um trabalho pastoral, com pregações e visitas domiciliares. Conquistou a simpatia dos católicos.

Há mais de cem anos, quando ninguém falava em Ecologia, o Padre Cícero se antecipava aos futuros problemas do bioma e já ensinava preceitos ecológicos aos romeiros e comunidade local.

Eram coisas simples, mas que surtiam um grande efeito. Essa iniciativa hoje largamente disseminada no Nordeste, foi elogiada por muitas autoridades, como, por exemplo, Dr. Rubens Ricupero, ex-ministro do Meio Ambiente, o qual, em artigo publicado no jornal O Globo (19.01.94) disse que Padre Cícero "pregou em pleno sertão nordestino a palavra que hoje a consciência ambiental a duras penas começa a inscrever na nossa visão de mundo. Muito antes de que se realizasse a I Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, em 1972, ele teve essa percepção aguda de algo que constitui antes de tudo um interesse legítimo, identificado por quem está próximo da realidade".

Padre Cícero deu, portanto, o primeiro passo... há mais de cem anos! Foi, na verdade, um pioneiro da ecologia no Cariri. Pode-se dizer que ele prestou uma importante contribuição para alicerçar a Educação Ambiental no Nordeste.

Os preceitos ecológicos que aqui estão transcritos não foram transmitidos exatamente assim pelo Padre Cícero. É sabido que ele se dirigia diariamente aos romeiros que se postavam à janela da sua casa para ouvir conselhos e que muitos conselhos também eram dados através de cartas. Coube ao falecido ecologista, engenheiro agrônomo J. Vasconcelos Sobrinho, a iniciativa de ordenar os conselhos de Padre Cícero na forma de decálogo ecológico como hoje eles são conhecidos e divulgados.

Desenvolvimento da atividade:

1º momento: Após a apresentação e contextualização sobre o tema, a turma será dividida em quatro ou cinco equipes. Após a divisão será exibido o vídeo: concelhos ecológicos do padre Cícero, disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=u-OOxDvVubo&t=10s>, e entregue as equipes o texto de apoio: preceitos ecológicos do padre Cícero, disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1U9YRDsiP9FAdMsRsQLptlu0kpUwyAsyD/view?usp=sharing>, ambos serão utilizado pelos alunos para interpretação do problema. Após a entrega do material de apoio, serão trabalhados conceitos de sustentabilidade e cidadania. Após a internalização desses conceitos, os alunos precisam identificar as principais motivos que alavancam os problemas citados no texto relacionados a Caatinga se ele ocorre em outros biomas, etc. Ao término das observações, os grupos analisaram atentamente o texto de apoio para melhor entender o problema e formular as futuras hipóteses sobre o mesmo.

2º momento: Agora acontece o levantamento de hipóteses para o problema observado. Algumas perguntas podem facilitar e nortear a construção dessas hipóteses: “Porque a Caatinga continua sendo destruída?” “Esse problema é relativamente novo ou já ocorre a muito tempo?” “Porque a preocupação com o bioma?”. É importante, ao chegar nesse ponto, deixar que os alunos levanten sozinhos essas hipóteses, pois elas que serão testadas e verificadas posteriormente. Mas não deixe de orientar seus grupos.

3º momento: Agora as equipes irão realizar as pesquisas que orientem na avaliação das hipóteses levantadas. Esse momento é muito importante, pois, com a orientação do professor, os alunos terão o conteúdo programático incluído no estudo. Vamos aproveitar o momento para trabalhar de forma multidisciplinar, isso pode favorecer, além do amplo espectro de aprendizagem nas diferentes disciplinas, uma disponibilidade de tempos maior para a realização da atividade. O (A) professor(a) orienta os alunos para que durante a pesquisa analisem conceitos Físicos em a relação temperatura com e sem arvores e porque algumas espécies são mais procuradas na produção de lenha e carvão. Em Matemática, os dados podem ser disponibilizados e interpretados em forma de gráficos e em Química, pode-se trabalhar a respeito da utilização de gases produzidos queima(combustão) desses matérias orgânicos, no caso a madeira em relação a poluição e seus respectivas consequências.

4º momento: Nessa etapa final, que ocorre já em outro encontro, os dados obtidos e analisados pelos alunos devem ser divulgados para a comunidade escolar. Além dos dados, medidas de intervenção devem ser propostas para que o problema do desperdício na unidade escolar, se não sanado de forma imediata, seja amenizado até ser resolvido por completo.

Avaliação: Como sugestão de avaliação o(a) professor(a), pode avaliar os grupos por meio de relatórios escritos e participação ativa durante a realização das atividades, produção de artigo científico e posterior submissão numa revista científica, caso haja essa possibilidade, ou no nosso caso na produção de cartazes que fixados em pontos específicos da escola, socializaram os dados entre os outros alunos.

Nessa atividade duas competências são exploradas é a da área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicas tecnológicas – o desenvolvimento dessa competência permite ao aluno associar identificar elementos na natureza e associar aos conceitos fundamentais da ecologia. Por isso devem desenvolver habilidades que permitam identificar as adaptações dos organismos que desenvolvem em resposta ao ambiente em que vivem, em especial os ambientes brasileiros e uma vez compreendendo esse ajuste delicado entre organismo e

ambiente será capaz de compreender a importância de preservar e conservar a natureza, uma vez que entenderá que ele mesmo faz parte do ecossistema e a competência exploratória 10 - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Ações:

- Exibição do vídeo: Conselhos ecológicos do padre Cícero.
- Leitura do texto de apoio: Preceitos ecológicos do padre Cícero.
- Debate sobre as informações apresentadas no material e no vídeo
- Produção de cartazes de divulgação dos resultados da pesquisa.

Objetivos:

- Pesquisar sobre os problemas e soluções relacionados aos problemas e desafios encontrados pelo bioma Caatinga.
- Conhecer um pouco do passado histórico e do cotidiano da população do bioma.
- Estabelecer um debate, discutindo sobre os problemas enfrentados pela Caatinga no passado e nos dias atuais.

Metodologia ativa aplicada(s):

- Aprendizagem em grupo.
- Aprendizagem por problemas.

Aula 05 - Visitando a mata branca.

O processo de ensino e aprendizagem é um procedimento muito complexo, que envolve entrega tanto do docente quanto dos discentes. Para que possa acontecer, deve haver uma sintonia somada a interesses e empenhos vindos de todo corpo formador do espaço escolar. No entanto, atualmente muitas são as dificuldades enfrentadas no âmbito escolar e, em virtude disso, muitos discentes acabam desmotivados no ambiente educacional. Diante disso, cabe ao profissional da educação transformar essa realidade que tanto dificulta o processo de ensino e aprendizagem por meio de alternativas, ou seja, estratégias didáticas atraentes para o alunado.

Nesse contexto, na execução dessa atividade utilizara ao mesmo tempo duas metodologias ativas: sala de aula invertida e trabalho de campo, que serão usadas como um importante recurso didático, facilitador da aprendizagem, tendo em vista as necessidades por busca de estratégias didáticas que facilitem a relação entre professores e alunos, pois o trabalho fora da sala de aula tende a auxiliar a construção do conhecimento. De acordo com Lima e Assis (2005, p. 112), o trabalho de campo se configura como um recurso para o aluno compreender o lugar e o mundo, articulando a teoria à prática, através da observação e da análise do espaço vivido e concebido.

Neves (2010) destaca que é na aula de campo que se desenvolve o caráter pesquisador, investigador do estudante e que essa contextualização entre conteúdo e aula prática no campo influencia diretamente a construção da ciência e sua relevância social.

Já na Sala de Aula Invertida, o que é feito na escola, será feito em casa, o dever de casa feito em casa será concluído na aula” (Bergmann e Sams, 2020).

A aprendizagem invertida é uma abordagem pedagógica na qual a aula expositiva passa da dimensão da aprendizagem grupal para a dimensão da aprendizagem individual, enquanto o espaço em sala de aula é transformado em um ambiente de aprendizagem

dinâmico e interativo, no qual o professor guia os estudantes na aplicação dos conceitos (FLIP, 2014).

Nessa atividade, os alunos irão conhecer o bioma Catinga em loco, não que seja novidade para os mesmos, já que provavelmente a grande maioria já conhece bem o bioma, mas dessa vez o olhar, o olfato, os ouvidos ou seja, todos os sentidos foram treinados e preparados ao longo dos últimos encontros. Agora é esperado que cada aluno tenha aprendido a reconhecer o bioma como verdadeiro ecossistema, componente essencial da biosfera e que cada um dos seus habitantes tem seu papel fundamental em sua manutenção e ele tem cidadão autônomo e protagonista o dever vital de protegê-la e respeitá-la.

Os materiais necessários para a aula: celular(com acesso a internet e câmera), caneta ou lápis, material de apoio 1: texto Visitando a mata branca, material de apoio 2 impresso e entregue pelo professor no início da atividade(planilha de identificação de espécies), garrafa com água, repelente contra insetos (não essencial, depende do horário), protetor solar (não essencial, depende do horário), p lanche rápido (barra de cereal, chocolate, etc.), bonés, viseiras, óculos de proteção de sol (não essencial, depende do horário), ter lido o material de apoio sobre a Caatinga fauna e flora disponibilizado após a aula anterior.

Título da aula é: Visitando a mata Branca

Tempo de duração da atividade: sugestão de 2 horas aula de 50 minutos cada, podendo existir adaptações devida o tempo de deslocamento para execução da atividade.

Temas abordados: características gerais da Caatinga, fauna, flora, clima, estações do ano, função ecológica, adaptações das espécies, endemismo.

No primeiro momento o(a) professor(a), fará um busca por locais se possível próximos da escola ou ambiente educativo que possa oferecer uma ambiente que represente as características gerais do bioma estuda em questão. Definido o local de visita o professor faz a vistoria do local realizando levantamentos e análises para organizar o roteiro minucioso da aula.

No segundo momento o(a) professor(a) planeja com a coordenação a realização da atividade de campo, levando em conta todos as possíveis necessidades enfrentadas por ele, pela coordenação e pelos alunos durante a execução do momento, após tudo isso o (a) professor (a), avisa antecipadamente aos alunos sobre o dia, local, horário e duração da momento.

É de extrema importância destacar que, ao contrário do que se imagina, a aula de campo não é concretizada apenas pela visita ao meio em si, pois todo o conjunto engloba o planejamento, a delimitação dos conteúdos abordados que serão elos entre a aula teórica e a prática e a elaboração de roteiros. Ou seja, tudo que é pensado e elaborado antes, durante e depois são elementos fundamentais para o sucesso da aula de campo; da mesma forma que é importante o planejamento para a saída a campo, o retorno significa ainda mais, tendo em vista que esse é o momento para a discussão, para as contribuições que o estudo trouxe para o crescimento intelectual dos estudantes.

Planejar o que se pretende obter com essa metodologia didática é fundamental, caso contrário o momento se transformará num momento de turismo.

No terceiro momento, agora já no dia da aplicação da metodologia e já definidos percurso, duração, locais a serem visitados e temas abordados, os alunos são lembrados do momento que aconteceu anteriormente em casa pela leitura e análise do material enviado pelo(a) professor(a) sobre o momento, (material disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1o6OKrH8hADGcMQa6VD2U10KAM7UGm9UD/view?usp=sharing>).

O material de apoio disponibilizado pelo(a) professor(a) orienta e relembra conceitos e teorias básicas sobre os temas envolvidos durante a atividade, sendo assim aplicando na atividade mais a metodologia ativa denominada de sala de aula invertida.

Comparada ao método tradicional de ensino, propõe a inversão dos ambientes em que são realizadas as atividades. A explanação do conteúdo ocorre em casa, a partir de vídeo aulas e outros recursos disponibilizados pelo professor e, a resolução de exercícios e demais atividades, ocorrem agora em sala de aula.

O(A) professor(a), divide a turma em quatro ou cinco equipes e incentiva o debate relembrado os pontos básicos do matéria que foi trabalhado em casa pelos alunos. Após o ponto de partida o(a) professor(a) entrega as equipes o matéria de apoio 2 (planilha de identificação de espécies: (matéria disponível em: https://drive.google.com/file/d/1wymacHmoMy6VdZOGjkB9_ShKSXmqDxMs/view?usp=sharing).

A planilha está dividida em oito colunas e em cerca de quinze linhas, nelas os alunos irão anotar as espécies da flora e da fauna encontrados durante a duração da atividade, suas principais características, o(a) professor(a) deve lembrar os alunos da necessidade de preenchimento correto das espécies, bem como das análises existentes nela e por último lembrar da importância do registro fotográfico da espécie, pois as fotografias e anotações serão utilizadas no próximo encontro que é a culminância da sequência total, quando será realizada a exposição (mostra das imagens dos organismos da flora e fauna, sejam eles nativos o não do ambiente).

No quarto momento, os alunos e o (a) professor(a) se encaminham para o local da realização do trabalho de campo, como falei antes o local escolhido pode ser adaptado pelo professor, no nosso caso, próximo da escola cerca de trezentos metros existe uma estrutura pública mantida pela prefeitura denominada Campo florestal que é ligada a secretaria de meio ambiente da cidade. O parque tem cerca de quatro hectares e é munido de espaços para lazer, caminhada, três pequenas trilhas ecológicas e no caso ao tocante do momento possui cerca de 40 espécies da flora da Caatinga e cerca de 10 espécies pertencentes a fauna entre pássaros e pequenos mamíferos, reptéis, aves e anfíbios.

Ao chegar no local previsto, os alunos são orientados a se organizarem, verificar os matérias como água, etc., e começam a realização da atividade, vale lembrar que o(a) professo(a) deve ficar observando e acompanhado em certos momentos as equipes, sugerindo, questionando e orientando para garantir o processo de coleta de dados e aprendizagem relacionadas a metodologia aplicada.

No quinto e último momento, o(a) professor(a), convida os alunos a voltarem para escola, lembrando de verificarem o material e de recolher e limpar algum resíduo produzido no local. Chegando na escola o professor orienta as equipes a entregarem as anotações e os avisa que as mesmas serão devolvidas no próximo encontro, onde serão planejadas as ações e os preparativos para exposição (mostra) utilizando as imagens e dados coletados.

Nessa atividade duas competências são exploradas é a da área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicas tecnológicas – o desenvolvimento dessa competência permite ao aluno associar identificar elementos na natureza e associar aos conceitos fundamentais da ecologia. Por isso devem desenvolver habilidades que permitam identificar as adaptações dos organismos que desenvolvem em resposta ao ambiente em que vivem, em especial os ambientes brasileiros e uma vez compreendendo esse ajuste delicado entre organismo e ambiente será capaz de compreende a importância de preservar e conservar a natureza, uma vez que entenderá que ele mesmo faz parte do ecossistema e a competência exploratória 10 - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

- **Características do local escolhido para aula de campo**

O local escolhido para a aula de campo fica localizado na cidade de Limoeiro do Norte, estado do Ceará (podendo ser alterado de acordo com a necessidade e realidade do professor(a) tutor) é conhecido como Campo Florestal, fundado no ano de 1951 a prefeitura municipal de Limoeiro do Norte, na pessoa do então prefeito Estevão Remígio de Freitas, doou uma área da Floresta Nacional Araripe - Apodi, medindo 213 m de frente com 184 de fundo, uma área de aproximadamente 4 há, ao ministério da agricultura, com a finalidade de se instalar o serviço florestal para produção de mudas.

Em Junho de 2018 foi celebrado um termo de cessão no qual o Ibama cede ao Município de Limoeiro do Norte o Campo Florestal pelo prazo de 5 anos.

De acordo com o Decreto de N. 334, de 09 de Dezembro de 2021, fica criado o Parque Natural Municipal do Campo Florestal de Limoeiro do Norte. A área patrimonial do Parque Natural Municipal Parque Natural Municipal do Campo Florestal de Limoeiro do Norte ficará sob tutela, administração, jurisdição e gestão do IMMAB. O Instituto como órgão executor da unidade de conservação, elaborará orçamento e relatório financeiro anual em relação aos objetivos da unidade de conservação.

Atualmente o Campo florestal conta com trilhas, com academia ao ar livre e um parque infantil para as crianças.

Conhecido como o Pulmão de Limoeiro, o Campo florestal é aberto a população todos os dias, inclusive domingos e feriados, de 5 horas até as 22 horas.

Instituições e/ou grupos que desejam realizar atividades, ações, passeios no Campo Florestal devem enviar ofício de solicitação da autorização, que pode ser entregue no CAMPO FLORESTAL ou na sede do IMMAB - INSTITUTO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE LIMOEIRO DO NORTE.

Ações:

- Leitura material de apoio 1 – Visitando a mata branca..
- Visualização do vídeo de apoio: Campo florestal de Limoeiro do Norte/CE, (ou outro que se reacione com o tema, escolhido pelo professor tutor).
- Revendo conceitos ecológicos e sua importância.
- Preenchimento do material de apoio 2 – Planilha de reconhecimento das espécies.

Objetivos:

- Reconhecer os fatores bióticos (fauna e flora) e abióticos do bioma Caatinga e correlacioná-los as adaptações das espécies.
- Destacar os conceitos básicos sobre o tema.
- Debater a importância do meio ambiente para a qualidade de vida.
- Identificar e diferenciar os elementos nativos, exóticos e endêmicos da fauna e flora da Caatinga.

Metodologia ativa aplicada(s):

- Sala de aula invertida.
- Trabalho de campo
- Aprendizagem em grupo.

Aula 06 - Da extrema aridez à exuberância extrema, o sertão é um paraíso.

O aluno quando chega à escola já traz a sua leitura de mundo, pois ela tem um conhecimento prévio influenciado pela família, na qual foi colocada diante de imagens que devem ser decifradas. Por exemplo, ao assistir televisão, ela toma uma posição diante do que está vendo; quando sai à rua, vê-se diante de carros, placas e pessoas que oferecem várias

informações que, querendo ou não, acaba absorvendo. “Sabe-se hoje que a criança, quando chega à escola, já é uma entusiasta e experiente leitora do mundo. Ela começa desde cedo a observar, atribuir significados aos seres e às situações do mundo à sua volta” (CUNHA, 2012).

Assim, é através das imagens que as crianças conseguem entender o mundo em que vivem e conseguem se comunicar. Não somente as crianças, mas também os adultos, diariamente, são colocados em contato com esses signos que fazem parte do cotidiano das pessoas. Como assinala Barbosa.

A sexta atividade, inserida na aula 6, tem seu título da inspirado no livro: Os Sertões do poeta Euclides da Cunha, nela iremos entender melhor as transformações decorrentes das chuvas durante a estação chuvosa que leva o bioma da aridez estampada na cor cinza esbranquiçada a apoteose explosão de vida no verde intenso e irá ser a culminância de fixação do tema dentro da sequência didática, as metodologias ativas trabalhadas serão seminário em equipes e exposição de imagens, trabalhos, poesias relacionados ao bioma estudado. O professor irá trabalhar com a turma uma proposta de exposição das imagens, maquetes, produtos produzidos durante a realização das atividades anteriores.

Vale lembrar que ao logo do desenvolvimento da sequência didático, o professor sempre deve estimular os alunos e grupos a produzirem imagens dos produtos, aulas e ambientes estudados que serão entregues e selecionadas previamente pelo professor tutor do processo. DE posse do material o professor promover uma seleção prévia e com a ajuda dos grupos(alunos), promoverá uma escolha coletiva das imagens, objetos, etc., que serão expostos durante a exposição. Após a escolha, as imagens, objetos, etc., serão ampliadas, melhoras, etc., pelas respectivas equipes que as produziram, então cada equipe será orientada em produzir um resumo explicativo, onde o mesmo será apresentado pela equipe em um momento organizado pelo professor aos demais alunos da escola. Nessa atividade, os alunos irão trabalhar em equipe a apresentação dos conhecimentos adquiridos ao logo das atividades relacionadas a sequência didática sobre o bioma Catinga.

Não que essa atividade seja considerada uma novidade para os mesmos, já que provavelmente já deve ter participado de alguma forma de apresentação ou seminário em grupo, mas dessa vez eles irão representar seus pontos de vista, baseado em experiências reais e significativas e que certo modo facilita e melhora a fixação do processo de aprendizado.

Os materiais necessários para a aula: celular (com acesso à internet e câmera), caneta ou lápis, material produzido pelas equipes, que foi melhorado, ampliado, etc., com a ajuda do professor tutor, local e momento para apresentação da exposição da equipes, selecionado pelo professor tutor.

Título da aula é: Da extrema aridez à exuberância extrema, o sertão é um paraíso. Tempo de duração da atividade: sugestão de 2 horas aula de 50 minutos cada, podendo existir adaptações devida o tempo de deslocamento para execução da atividade (como sugestão a atividade pode ser trabalhada dividindo as equipes em dias alternados com a apresentação acontecendo nos momento de intervalo, o que pode proporcionar uma maior interação e participação do processo com os demais alunos da escola ou local escolhido).

Nessa atividade duas competências são exploradas é a da área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicas tecnológicas – o desenvolvimento dessa competência permite ao aluno associar identificar elementos na natureza e associar aos conceitos fundamentais da ecologia. Por isso devem desenvolver habilidades que permitam identificar as adaptações dos organismos que desenvolvem em resposta ao ambiente em que vivem, em especial os ambientes brasileiros e uma vez compreendendo esse ajuste delicado entre organismo e ambiente será capaz de compreender a importância de preservar e conservar a natureza, uma vez que entenderá que ele mesmo faz parte do ecossistema e a competência exploratória 10 -

Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Ações:

- Revisar os materiais de apoio e dos vídeos usados até agora na sequência didática em casa antes do momento em sala de aula.
- Selecionar as melhores imagens, maquetes, etc., produzidas pela equipe na aula de campo ou em outros momentos de aprendizagem sobre o tema para entrega antecipada ao professor tutor.
- Seleção e divisão das imagens, objetos, produtos, etc., melhoras entre as equipes produtoras.
- Escolha e determinação do melhor momento para apresentação e exposição das equipes envolvidas.

Objetivos:

- Reconhecer os fatores bióticos (fauna e flora) e abióticos do bioma Caatinga e correlacioná-los as adaptações das espécies.
- Destacar os conceitos básicos sobre o tema.
- Debater a importância do meio ambiente para a qualidade de vida.
- Identificar e diferenciar os elementos nativos, exóticos e endêmicos da fauna e flora da Caatinga.
-

Metodologia ativa aplicada(s):

- Sala de aula invertida.
- Trabalho de campo
- Aprendizagem em grupo.

11. Utilização do Site:

Vale destacar que um site educacional como principal função, estimular o ambiente de interatividade, promovendo debates e diálogos, ou seja, um bom site educativo deve ser um ambiente democrático com ampla participação, tanto de alunos quanto de professores. A site permite a pesquisa individual, em que cada aluno vai no seu próprio ritmo, e a pesquisa em grupo, em que se desenvolve a aprendizagem colaborativa, nesse ambiente virtual, desenvolvendo novas formas de comunicação, principalmente escrita. Promovendo a disponibilização de materiais, maior interação entre os alunos e o conteúdo e professores, facilitando processo de aprendizagem, a reflexão, estimulando questionamentos de si mesmo dos outros, colaborando para o engajamento no pensamento lógico.

Então o Site irá servir como fonte inicial de pesquisa, coleta e apresentação de dados, além de servir como meio de comunicação entre os alunos e outros professores que poderão compartilhar matérias, opiniões, imagens e fatos contextualizados ou não com o conteúdo desenvolvido na sequência e em outras ocasiões se necessário.

12. Encaminhamentos/condução das atividades pelo professor.

O professor deverá favorecer a cooperação entre os alunos na formação dos grupos, incentivando o protagonismo entre os mesmos. Num primeiro momento o envolvimento e

participação dos alunos com as atividades sugeridas pode parecer complexo, mas à medida que as mesmas são realizadas vai tornando o momento final da exposição mais efetivo e explicativo, cumprindo de maneira efetiva sua função didática metodológica.

13. Interpretação/finalidade da sequência didática e do site:

Ajudar os docentes e discentes em Biologia no nível de Ensino Médio a trabalhar algumas questões da Ecologia geral e especificamente ao bioma da Caatinga, de modo a desfazer equívocos e fatos relacionados a fauna, flora e outros fatos relacionados ao bioma que são desconhecidos pela maioria dos seus próprios habitantes. Comuns que acabam sendo levados pelos alunos ao longo da vida, como a confusão básica em se acreditar que anticorpos são células, ou que qualquer organismo exógeno que adentra o corpo causa doença, e reforçar pontos importantes que muitas vezes podem ser de difícil compreensão aos alunos, como o mecanismo de apresentação de antígenos, a separação entre ramo inato e ramo adaptativo da resposta imune e seus respectivos componentes e funções. Isso tudo de modo divertido e que abre espaço para uma ampla discussão ao fim do jogo, permitindo ao professor explorar também os saberes prévios dos alunos e relacionar a teoria científica com a vivência cotidiana de cada um, de modo a construir juntos conhecimento relevante que poderá ser recordado com muito mais sucesso ao longo da vida destes alunos.

14. Aprendizagens esperadas:

Com a organização do trabalho pedagógico do professor por meio da sequência didática ora proposta, é esperada um maior envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. A metodologia empregada na sequência didática apresentada tem como objetivo principal, a ativa participação dos alunos na construção de aprendizagens significativas com vistas ao desenvolvimento de competências e habilidades para aprender a aprender os conteúdos próprios das ciências da natureza, especificamente, dos conhecimentos adquiridos ao longo do tempo e organizados na ciência Biologia.

15. Avaliação do processo:

A avaliação das atividades propostas ora apresentadas como sequência didática, será contínua e cumulativa, com predominância dos aspectos qualitativos e terão como princípio norteador a autonomia didático/metodológica e o desempenho do estudante no decorrer do componente curricular. Ela levará também em consideração os relatos orais apresentados pelos alunos, o comprometimento e a efetiva participação dos discentes nas atividades propostas, assim como, o desempenho dos estudantes durante a produção, participação e desenvolvimento nas atividades propostas na sequência didática e no momento da apresentação(exposição) final aos demais alunos da escola ou ambiente onde irá acontecer a aplicação da sequência.

16. Discussão final da sequência didática apresentada e do site:

A respectiva prática docente (sequência didática) deverá trazer discussões acerca da necessidade de ampliação das metodologias utilizadas em sala de aula, no intuito de reforçar a aprendizagem em sala de aula.

Levantando questionamentos e inquietações sobre novas metodologias sejam elas ativas ou tradicionais, no intuito principal da melhoria da qualidade participação e do aprendizado do aluno e porque não dizer, do próprio professor...

17. Resultados obtidos com a prática realizada:

A expectativa da aplicabilidade da sequência didática realizada, seria a verificação da ativa e efetiva da cooperação (participação e interação) dos alunos durante sua aplicação, demonstrando que a introdução de novas metodologias aos conteúdos teóricos, quando possível, determina aprendizagens muito mais significativas já que instiga e integra os estudantes na construção do conhecimento científico em busca do tão sonhado protagonismo.

Infelizmente o momento de Pandemia atual, impediu a apresentação e apreciação do CEP do projeto e da sequência didática como foi planejada, limitando a coleta, análise e divulgação de seus resultados.

18. Considerações finais

Reconhecer e fazer com que a população local reconheça a Caatinga como ecossistema único, estratégico, natural e histórico brasileiro está intrinsecamente ligada ao conceito de informação e conhecimento sobre este ambiente. Disponibilizar, tornar mais acessível e usual, ferramentas didático-tecnológicas e metodologias que efetivem o aprendizado, autonomia e protagonismo de alunos e professores, além de viabilizar materiais complementar as escolas e professores abordando as características gerais da Caatinga, uma vez que os livros não fornecem condições suficientes para abordar este tema nas aulas, acaba sendo o foco da problematização Contribuindo para uma maior conscientização e conservação desse bioma.

19. Referências

ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à etnobotânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Inter ciência, 2005. 93p.

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

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco. 2004, 36p.

Contexto, **Características e Estratégias de Conservação. Caatinga**. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <www.mma.gov.br/biomas/Caatinga/item/191.html>. Acesso em 22 jan. 2022.

IBGE. **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2010.

ICMBio. **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. Disponível em <www.icmbio.gov.br/portal/component/content/article/10187>. Acesso em 22 jan. 2022.

EMBRAPA. **Preservação e uso da Caatinga** / Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa SemiÁrido. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 39 p. : il. – (ABC da Agricultura Familiar, 16). Disponível em

<ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11949/2/00081410.pdf>. Acesso em 21 jan. 2020.

LOPES, R. M. **Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil**. Brasília: MMA; SBF, 2009. 440p. (Série Biodiversidade, 33).

OLIVEIRA, A. E. S.; PEREIRA, D. G. **Erradicação de espécies exóticas invasoras: múltiplas visões da realidade brasileira**. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, n. 21, p. 173-181, 2010.

OLIVEIRA, M. C.; SILVA JÚNIOR, M. C.; RIBEIRO, J. F. **Perturbações e invasões biológicas: ameaças para a Biodiversidade nativa?** *Revista CEPPG*, Catalão, n. 25, v. 2, p. 166-183, 2011.

SENA, Liana Mara Mendes de. **Conheça e conserve a Caatinga – O bioma Caatinga**. Vol. 1. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011. 54 p. Disponível em <www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/2sem2015/novembro/Nov.15.33.pdf>. Acesso em 25 jan. 2022.

ALCANTARA, E.F.S. **MAPA CONCEITUAL E MAPA MENTAL**. *Simpósio*, [S.l.], n. 8, mar. 2020. ISSN 2317-5974. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2106>>. Acesso em: 18 out. 2020.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982. BAKHTIN, Mikhail. BERNARDES, M.B.J; NEHME, V.G.F;

COLESANTI, M.T.M. **As contribuições do ensino de geografia e da educação ambiental para o cotidiano**. *Cadernos de Educação*, Pelotas, n.25, p163-176, jul./dez.2005.

BERNARDES, M.B.J. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CAMINHO PARA ASUSTENTABILIDADE**. In: XI Congresso Nacional de Educação, 2013, Curitiba. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE**, 2013.p 1-11.

BRAGA, O.R. **Educação e convivência com Semiárido: introdução aos fundamentos do trabalho político-educativo no Semiárido Brasileiro**. In: Kuster, A.; MATTOS, B.H.O.M. (Orgs). *Educação no Contexto do Semiárido do brasileiro*. Juazeiro-Bahia: Fundação Konrad Adenauer,2007.

BRASIL.1989. **Decreto nº 97.632/89, de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.

BRASIL, **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: Senado Federal, 1999.

BRASIL. Ministério da educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 10 out. 2018.

BERBEL, N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BEZERRA, T.M. O.; GONÇALVES, A. A.C.; **Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão- PE**. Rev. Biotemas, v.20, n. 3, p

CAMPELO, L.F; PICONEZ, S.C.B. **Os mapas conceituais como metodologia ativa no ensino de geografia**. In: **Congresso Internacional de Educação e Tecnologias**. 2018. São Carlos. Anais ... São Carlos, 2018, p. 01-14. Disponível em:<<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/issue/view/1>>. Acessado em 20 agos. 2020.

CAPRA.F. **As conexões ocultas**. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo Cultrix, 2002.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2008.

CARVALHO, M. **Guia prático do alfabetizador**. 5 ed. São Paulo: Ática, 2007.

CASTRO, R. **Educação ambiental, valorização de diversidades**. IHU ON-LINE Revista do Instituto Humanista Unisinos, N 389 – Ano XII, 2012. p 20-23.

CONSERVATION INTERNATIONAL. **Grandes Regiões Naturais. As Últimas Áreas Silvestres da Terra**. BH: CI –Brasil, 2003.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9ª.ed. São Paulo: Gaia,551p.,2010

DIESEL, A.; MARCHESAN, M.R.; MARTINS, S.N. **Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio**. Signos, Lajeado, ano 37, n. 1, p. 153-169, 2016. ISSN 1983-0378.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DRUMOND, M.A. **Bioma rico em diversidades**. IHU ON-LINE Revista do Instituto Humanista Unisinos, N 389 – Ano XII, 2012. p 13-17.

GOMES, H.C.M. Para onde sopram os ventos? **Escola, Vida e Cultura dos Povos do Mar do Ceará**. In: **Educação no contexto do Semiárido Brasileiro**. 2.ed. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer,2007.

KILL, L.H.P. **Caatinga, ecossistema heterogêneo**. IHU ON-LINE Revista do Instituto Humanista Unisinos, N 389 – Ano XII, 2012. p 11-12.

LAYRARGUES, P.P. **Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades.** In: Loureiro, C.F.B, LAYRARGUES, P.P, CASTRO,R.S. (Orgs). Repensar a educação ambiental: um olhar crítico. São Paulo: Cortez,2009.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** Tradução Sandra Valenzuela. Orth. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LEMOS, J.DE J.S.. 2001. **Níveis de Degradação no Nordeste Brasileiro.** Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.32, n. 3, p.406-429.

MAIA, G.N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades.** São Paulo: Dez, 2004.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. In: MENDONÇA, F. KOZEL, S. **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea.** Curitiba: UFPR, 2002. p.121-144.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2014.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico].** Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem Significativa.** Brasília-DF: UnB 1999.

ODUM EP, BARRETT GW. **Fundamentos de ecologia.** São Paulo: Cengage Learning, 2015.

RICKLEFS. **A economia da natureza.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 5, n. 5, p. 857- 866, 2012.

SAMPAIO, E. V. S.B; ARAÚJO, M. DOS S; SAMPAIO, Y. S. B. 2005. **Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no nordeste do Brasil.** Revista de geografia, Vol.22, nº 1.

TEIXEIRA, C.E.J. **A ludicidade na escola.** São Paulo: ed. Loyola, 1995

TRIGUEIRO, A. **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento.** Rio de janeiro: Sextante 2003.

ANEXO 1: IMAGENS

1.1 IMAGENS DA ATIVIDADE 1



Figura 1 ATIVIDADE 1 – Você conhece o bioma da Caatinga?



Figura 2 ATIVIDADE 1 – Você conhece o bioma da Caatinga?



Figura 3 ATIVIDADE 1 – Você conhece o bioma da Caatinga?



Figura 4 ATIVIDADE 1 – Você conhece o bioma da Caatinga?



Figura 5 ATIVIDADE 1 – Você conhece o bioma da Caatinga?



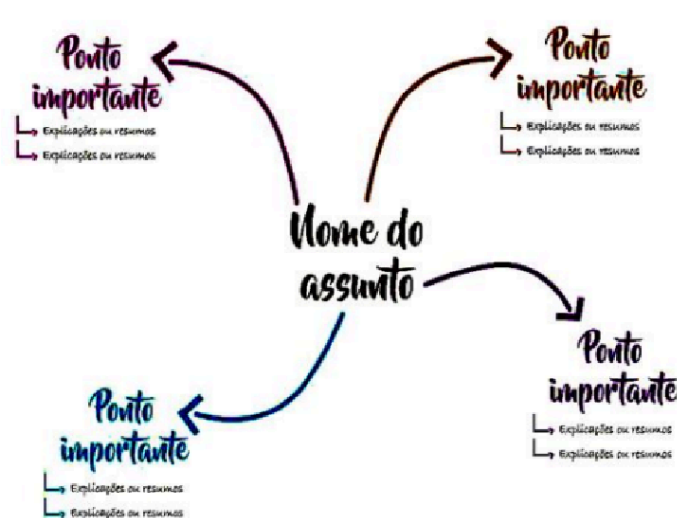
Figura 6 ATIVIDADE 1 – Você conhece o bioma da Caatinga?

1.2 IMAGENS DA ATIVIDADE 2



Figura 7 ATIVIDADE 2 – Caatinga, explosão de biodiversidade.

1.3 IMAGENS DA ATIVIDADE 3



MAPA MENTAL

1. Defina o tema principal. O título do mapa mental deve ser escrito em letras grandes no meio do papel. ...
2. Elenque os subtópicos principais. ...
3. Escreva os tópicos relacionados à cada subtópico. ...
4. Faça um desenho simples em cada palavra-chave principal. ...
5. Sequencie a ordem dos agrupamentos.

Figura 8 ATIVIDADE 3 – Caatinga, bioma ameaçado.

1.4 IMAGENS DA ATIVIDADE 4

OS PRECEITOS ECOLÓGICOS DE 'PADIM CIÇO'



FOTO: DIMA LACAD

roçado em ladeira muito em pé; deixe o mato protegendo a terra para que a água não a arraste e não se perca a sua riqueza."

VI – "Faça uma cisterna para guardar água de chuva."

VII – "Represe os riachos de 100 em 100 metros, ainda que seja com pedra solta."

VIII – "Plante cada dia pelo menos um pé de algaroba, de caju, de sabiá ou outra árvore qualquer, até que o sertão todo seja uma mata só."

IX – "Aprenda a tirar proveito das plantas da caatinga, como a maniçoba, a favela e a jurema. Elas podem ajudar a conviver com a seca."

X – "Se o sertanejo obedecer a estes preceitos, a seca vai aos poucos se acabando, o gado melhorando e o povo terá o que comer. Mas se não obedecer, dentro de pouco tempo o sertão todo vai virar um deserto só."

I – "Não derrube o mato nem mesmo um só pé de pau."

II – "Não toque fogo no roçado nem na caatinga."

III – "Não caçe mais e deixe os bichos viverem."

IV – "Não crie o boi nem o bode solto. Faça cercados e deixe o pasto descansar para se refazer."

V – "Não plante em serra acima nem faça

Figura 9 ATIVIDADE 4 – Preceitos ecológicos do Pe. Cícero.

1.5 IMAGENS DA ATIVIDADE 5



Figura 10 ATIVIDADE 5 – Visitando a mata branca.



Figura 11 ATIVIDADE 5 – Visitando a mata branca.



Figuras 11 e 12 ATIVIDADE 5 – Visitando a mata branca.



Figura 13 ATIVIDADE 5 – Visitando a mata branca.

1.6 IMAGENS DA ATIVIDADE 6



Figura 14 ATIVIDADE 6 – Dá extrema aridez, à exuberância extrema, o sertão é um paraíso.



Figura 15 ATIVIDADE 6 – Dá extrema aridez, à exuberância extrema, o sertão é um paraíso.

ANEXO 2: MATERIAL DE APOIO DAS ATIVIDADES

2.1 MATERIAL DE APOIO DA ATIVIDADE 1



Figura 16 ATIVIDADE 1 – Você conhece o bioma Caatinga?

2.2 MATERIAL DE APOIO DA ATIVIDADE 2

Texto para a produção de maquetes

Caatinga

A caatinga é um bioma 100% brasileiro, ou seja, concentra-se totalmente em nosso país, mais precisamente na região Nordeste e pequena parte do Sudeste, abrangendo os estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Maranhão, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Bahia, Pernambuco e uma parte de Minas Gerais.

É caracterizado por um clima semi-árido. As estações são divididas em apenas duas: um período chuvoso (quadra invernal), que geralmente acontece nos primeiros meses do ano, e um período de seca, que perdura na maior parte do ano. As espécies desse bioma são adaptadas a essas condições de pouca quantidade de chuva e de temperaturas elevadas. Quando está no período das chuvas, a caatinga fica toda verdinha, no entanto, nos períodos de seca as plantas perdem suas folhas para economizar água, mas permanecem vivas, com exceção de algumas espécies que as mantêm, como o juazeiro, por exemplo. Essa perda das folhas dá um aspecto de cor acinzentada à vegetação da caatinga, o que caracteriza o nome do bioma que é de origem indígena e significa mata branca. Outra característica importante é que, em vez de folhas (que na maioria das espécies são de tamanho reduzido), muitas plantas possuem espinhos, pois essas estruturas ajudam na economia de água e também as protegem de animais que tenham a intenção de comê-las, é o caso do mandacaru, do xique-xique, da jurema e o próprio juazeiro, por exemplo. Nas áreas mais secas, de solo raso e pedregoso, a caatinga se reduz a arbustos e plantas tortuosas, mais baixas, deixando o solo parcialmente descoberto. Outros exemplos de plantas que são comuns na caatinga são: barbatimão, catingueira, barriguda (que é assim chamada por ser alta e ter seu caule largo), sabiá, angico, carobá, imburana e aroeira.

A fauna da caatinga é bem diversificada, com aproximadamente 590 aves, 170 mamíferos, 50 anfíbios, 240 peixes, 170 répteis e 80 espécies de anfíbios. Preá, tatu-bola, tatu-peba, veado-catingueiro, onça-parda e cutia fazem parte da classe dos mamíferos. Da classe dos anfíbios temos como exemplo o sapo-cururu. O calango e teiô (ou tejo) representam os lagartos. A jibóia e a cascavel representam as cobras, da classe dos répteis. Da classe das aves, citamos a ararinha-azul, o corupião, o periquito da caatinga e a asa-branca. E da classe dos peixes, temos como exemplo: curimatã, cará, sardinha, tucunaré e traíra. Todas essas espécies compõem a fauna da caatinga, um bioma muito rico e de grande biodiversidade.

Referências:

Caatinga. Disponível em: < <https://bit.ly/2s5nuz8> > Acesso em: 23 jun. 2018.

Caatinga. Disponível em: < <https://bit.ly/2toY1St> > Acesso em: 23 jun. 2018.

Figura 17 ATIVIDADE 2 – Caatinga explosão de biodiversidade.

2.3 MATERIAL DE APOIO DA ATIVIDADE 3

Resumo da caatinga

Clima	semi-árido.
Estações	Período chuvoso (plantas ficam verdes) e período de seca (plantas ficam em cor acinzentada).
Temperatura	Elevada na maior parte do ano.
Flora	Plantas que perdem as folhas no período de seca; plantas que possuem espinhos; árvores de porte pequeno e médio com galhos tortuosos. Exemplos: baraúna, catingueira, barriguda (que é assim chamada por ser alta e ter seu caule largo), sabiã, angico, caroá, imburana e aroeira.
Fauna	Diversificada. Exemplos: Preá, tatu-bola, tatu-peba, veado-catingueiro, onça-parda, cutia, fazem parte da classe dos mamíferos. Da classe dos anfíbios, temos como exemplo o sapo-cururu. O calango e teiú ou tejo representam os lagartos e a jiboia e a cascavel representam as cobras, da classe dos répteis. Da classe das aves, citamos a ararinha-azul, curupió, periquito da caatinga e asa-branca. Da classe dos peixes, temos como exemplos: curimatã, cará, sardinha, tucunaré e traíra.

Figura 18 ATIVIDADE 3 – Caatinga bioma ameaçado.

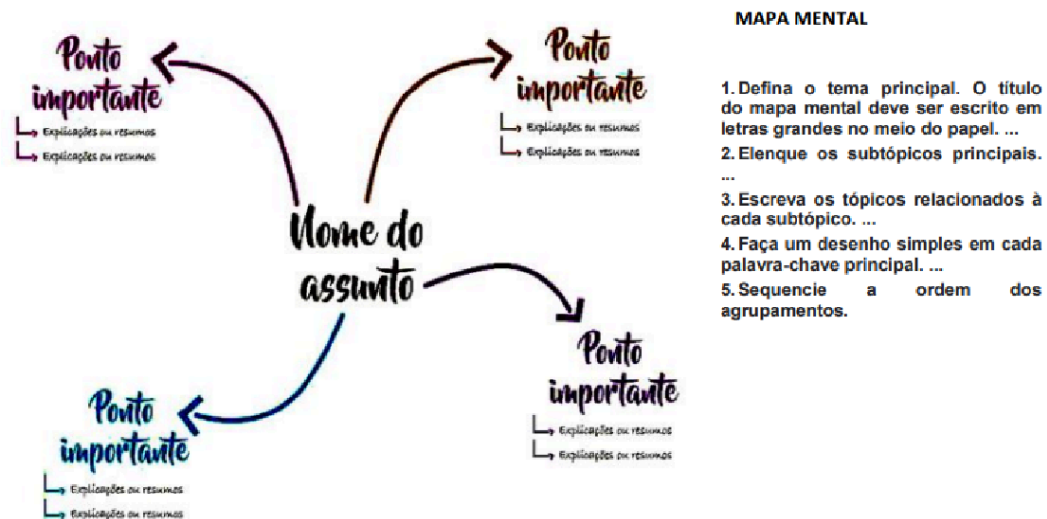


Figura 19 ATIVIDADE 3 – Caatinga bioma ameaçado.

2.4 MATERIAL DE APOIO DA ATIVIDADE 4

MATEREIAL DE APOIO

TEMA: PRECEITOS ECOLÓGICOS DO PADRE CÍCERO

PRECEITOS ECOLÓGICOS DE PADRE CÍCERO

Consciência ambiental nada mais é do que compreender o meio ambiente em sua totalidade e as consequências que certos atos no cotidiano podem causar a ele, é entender que a sobrevivência dos ecossistemas depende do coletivo. Além disso, ter consciência ambiental requer a busca por informações.

A primeira Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, aconteceu em Estocolmo, em 1972, mas o padre Cícero muitas décadas antes já pregava a importância dessa consciência para manutenção e preservação da Caatinga.

Esses eram os preceitos ecológicos pregados pelo padre Cícero:

1. - Não derrube o mato nem mesmo um só pé de pau.
2. - Não toque fogo no roçado nem na caatinga.
3. - Não caça mais e deixe os bichos viverem.
4. - Não crie o boi nem o bode soltos; faça cercados e deixe o pasto descansar para se refazer.
5. - Não plante em serra acima nem faça roçado em ladeira muito em pé; deixe o mato protegendo a terra para que a água não a arraste e não se perca a sua riqueza.
6. - Faça uma cisterna no telhado de sua casa para guardar água de chuva. Represe os riachos de cem em cem metros, ainda que seja com pedra solta.
7. Represe os riachos de cem em cem metros, ainda que seja com pedra solta.
8. - Plante cada dia pelo menos um pé de Algaroba, de coaju, de sabiá ou outra árvore qualquer, até que o sertão todo seja uma mata só.
9. - Aprenda a tirar proveito das plantas da caatinga, como a maniçoba, a faveira e o jurema; elas podem ajudar a conviver com a seca.
10. Se o sertanejo obedecer a estes preceitos, a seca vai aos poucos se acabando, o gado melhorando e o povo terá o que comer. Mas se não obedecer, dentro de pouco tempo o sertão todo vai virar um deserto só.

Justificativa:

Desmatamento/Extinção. Palavras que vão na contramão do que realmente a sociedade precisa no momento. "A Caatinga tem como principal característica o fato de ser o único bioma exclusivamente brasileiro. Mesmo assim, estudos divulgados pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga (CECAT) alertam que esse é o domínio florestal menos conhecido cientificamente da América do Sul, tanto em termos geográficos quanto em observações biológicas. De toda forma, à medida que as pesquisas sobre o bioma avançam, mais se descobre que ele é um ambiente natural mais rico em biodiversidade do que se pensava.

Embora tenha uma grande importância para as condições naturais da região do Nordeste brasileiro, a caatinga vem sendo desmatada sobremaneira ao longo dos últimos anos. Segundo pesquisas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, cerca de 45% dos 734.478 km² originais de sua vegetação foram desmatados até o ano de 2010. No ano de 2015, um estudo mais aprofundado revelou que há uma proporção de 40% de Caatinga Preservada para 45% de Caatinga Degradada, 7,2% de Solo Exposto, 6,5% de lavoura e 0,7% de corpos d'água. Entre as áreas degradadas, cabe destaque para o espaço nos territórios do Alagoas, Ceará, Bahia e Pernambuco."

"A vegetação desse domínio natural possui um alto poder calorífico, sendo bastante adequada para a utilização como lenha. Essa característica, associada à grande necessidade energética de uma região que sofre com a falta de

Figura 20 ATIVIDADE 4 – Preceitos ecológicos do Pe. Cícero.

investimentos e de presença do Estado, é a principal causa do desmatamento da Caatinga. Estima-se que 30% da energia utilizada pelas indústrias locais advém dessa prática de extração da lenha da vegetação do semiárido.

Se considerarmos apenas o estado de Pernambuco, de acordo com dados do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), cerca de 260 mil caminhões com lenha advinda da caatinga são transportados para atender a demanda energética da região. Ainda segundo o órgão, existe certo mito em pensar que a população de baixa renda e os pequenos agricultores são os responsáveis principais pelo desmatamento em questão. Trata-se de um problema energético associado à atuação ineficaz do Estado, tanto na permissão de atividades desse tipo quanto na não fiscalização adequada de práticas ilícitas."

"Os efeitos do desmatamento da Caatinga são diversos, em razão da importância da vegetação para a região que ocupa. Além disso, existem indícios ainda não comprovados de que a Caatinga possa ser mais eficiente na absorção de gás carbônico na atmosfera do que as florestas tropicais, haja vista que essas últimas produzem uma quantidade de CO₂ mais ou menos equivalente ao que absorvem.

Outra consequência do desmatamento da Caatinga é a desertificação. Sabe-se que nas regiões de clima mais quente e com pouca precipitação, o que se verifica em algumas das áreas ocupadas por esse bioma, a tendência de desertificação é alta em virtude da desidratação dos solos ocasionada pelo elevado índice de evaporação. Com a remoção da vegetação, o problema é intensificado, além de tornar os solos mais expostos e, por isso, altamente propensos a erosões e outros problemas ambientais, como a salinização.

De toda forma, é preciso também que o governo nas esferas municipais, estaduais e federal opte por ações de planejamento que visem diversificar as fontes de energia locais – sendo essa uma região com elevado potencial para a produção de energia solar e eólica – e priorizar a sustentabilidade da região. Falar em desenvolvimento sustentável é falar em manter o crescimento econômico sem diminuir a disponibilidade de recursos naturais e as áreas de preservação disponíveis.

Observando isso e levando em consideração que grandes mudanças ocorrem com pequenas ações, a problemática em questão será trabalhada num contexto dentro da realidade dos alunos como habitantes do bioma. A partir da análise de situações cotidianas, os alunos desenvolverão pensamento crítico e noção de sustentabilidade e cidadania enquanto têm seu aprendizado estimulado pela busca de respostas aos problemas apontados juntando o conteúdo programático às situações apresentadas, desenvolvendo sua autonomia com apoio do professor orientador/mediador.

Por Me. Rodolfo Alves Pena"

Veja mais em: <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/desmatamento-caatinga.htm>

Questão-problema: Como desenvolver uma consciência sustentável entre os habitantes da

Figura 21 ATIVIDADE 4 – Preceitos ecológicos do Pe. Cícero.

2.5 MATERIAL DE APOIO DA ATIVIDADE 5

TRABALHO DE CAMPO

Tema da Aula: Visitando a Mata Branca

Material de apoio para ser lido e analisado em casa antes da aula.

O que é trabalho de campo?

O **trabalho de campo** é uma proposta de metodologia que pode contribuir para o aluno compreender a organização do espaço geográfico, dando condições para se estabelecer análises do mesmo, buscando evitar a facilidade de se realizar uma pesquisa de observação que se restrinja somente à constatação da paisagem.

Qual o objetivo do trabalho de campo?

O **objetivo** é aprofundar os conhecimentos sobre o tema Catinga, observando *In Loco* o ambiente, clima, flora, fauna, aproveitando para tirar dúvidas após tê-lo estudado em sala. O desafio é relacionar o conteúdo dos livros com as observações no espaço externo.

Algumas definições importantes para o aluno entender antes da aula.

- **Ecossistema:** é um conjunto formado pelas interações entre componentes bióticos, como os organismos vivos: plantas, animais e micróbios, e os componentes abióticos, elementos químicos e físicos, como o ar, a água, o solo e minerais.
- **Nicho Ecológico:** Quando falamos em **nicho ecológico**, estamos descrevendo o modo de vida de um ser vivo, suas relações com o ambiente, sua alimentação, seu tipo de reprodução, seus hábitos, seus predadores naturais, suas estratégias para sobrevivência, sua forma de predação etc.
- **Habitat:** Um habitat ou **hábital** é uma área ecológica ou ambiental que é habitada por uma determinada espécie de animal, planta ou outro organismo.
- **Cadeia Alimentar:** representa uma sequência de seres vivos na qual um serve de alimento para o outro. Cada organismo ocupa um nível trófico dentro da **cadeia alimentar**, o que é determinado pelo tipo de alimento e pela forma como ele se alimenta.
- **Relações Intraespecíficas:** As **relações ecológicas intraespecíficas** são aquelas interações que ocorrem entre organismos de uma mesma espécie. Nenhum organismo é capaz de viver sozinho sem interagir com outro ser vivo. As interações que os seres vivos realizam são chamadas de **relações ecológicas**.
- **Relações Interespecíficas:** As **relações ecológicas interespecíficas** são as interações que ocorrem entre organismos de espécies diferentes. Essas **relações** podem beneficiar os organismos ou não. Aquelas que beneficiam todos os envolvidos ou apenas um, sem prejudicar o outro, são chamadas de **harmônicas** ou **positivas**.
- **População:** é o conjunto de todos os habitantes de determinado local. Também pode estar relacionado com os indivíduos de mesma espécie que coexistem em um mesmo lugar ou região.
- **Comunidade:** é formada por componentes bióticos do **ecossistema**. Populações são grupos de organismos do mesmo grupo taxonômico (geralmente espécies) e podem ser estudadas como sistemas separados.
- **Sucessão Ecológica:** pode ser definida como sequências de comunidades que surgem em um ecossistema até atingir a comunidade climax. A **sucessão ecológica** diz respeito às mudanças graduais e progressivas que ocorrem em um ecossistema até que ele atinja uma comunidade com o máximo de desenvolvimento possível.
- **Bioma:** Bioma é uma unidade biológica ou espaço geográfico cujas características específicas são definidas pelo macroclima, a fitofisionomia, o solo e a altitude, dentre outros critérios. São tipos de ecossistemas, habitats ou comunidades biológicas com certo nível de homogeneidade.

Figura 22 ATIVIDADE 5 – Visitando a mata branca.

- **Fauna:** é o termo usado para definir o grupo no qual se encontram todos os animais. Também corresponde ao conjunto dos animais característicos de determinada área, época ou bioma.
- **Flora:** é o conjunto de espécies **vegetais** que compõe a cobertura **vegetal** de uma determinada área.
- **Espécie:** pode ser definida como um grupo de organismos capazes de se reproduzir e originar descendentes férteis.
- **Espécie Nativa:** organismo que é natural, originária da região em que vive, ou seja, que cresce dentro dos seus limites naturais incluindo a sua **área potencial de dispersão**.
- **Espécie Exótica:** Uma espécie introduzida ou exótica é uma espécie de organismo que vive fora da sua área de distribuição nativa e que foi acidental ou intencionalmente inserida em um meio, podendo ou não ser prejudicial para o ecossistema em que é introduzido.
- **Espécie Endêmica:** são aquelas cuja distribuição se restringe a uma área determinada, que pode ser uma cordilheira, um lago ou uma ilha, entre outros. Tanto os aspectos ecológicos do lugar quanto as características biológicas do ser vivo influenciam em tal condição.

Flora da Caatinga

A **Caatinga** é muito variável floristicamente, dependendo do regime de chuvas e do tipo de solo. Essa floresta é considerada arbórea ou arbustiva, formada por árvores e arbustos baixos com galhos retorcidos, ervas rasteiras e cactos.

Há cerca de 1.000 **espécies vegetais** no bioma, dentre as quais 318 são **endêmicas**, e onde se destacam **plantas** como cactos (mandacari, xique-xique e facheiro), bromélias e leguminosas (Catingueiras, Juremas e Angicos).

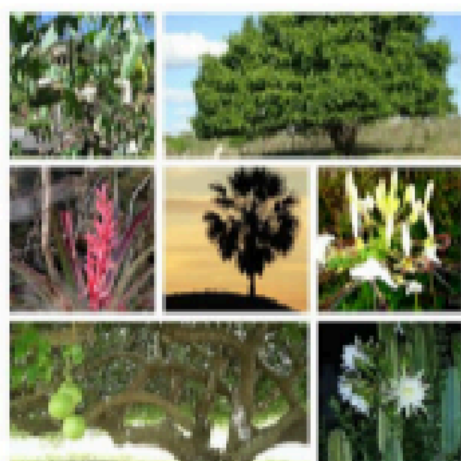


Figura 1 Exemplos de Flora da Caatinga

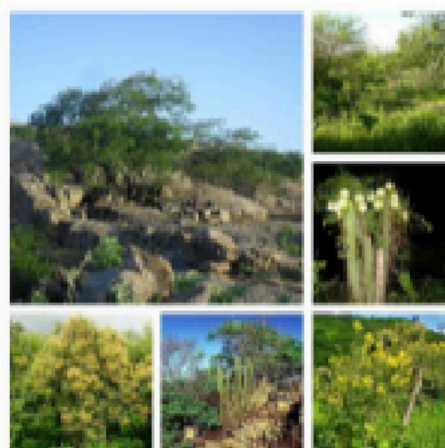


Figura 2 Exemplos de Flora da Caatinga

Fauna da Caatinga

A **fauna da Caatinga** é bastante diversificada, apresentando diversas espécies de répteis (cerca de 97 espécies), anfíbios (cerca de 45 espécies), aves (mais de 200 espécies) e mamíferos (cerca de 178 espécies).

A **Caatinga** abriga um grande número de espécies da **fauna brasileira**, como, mamíferos, répteis, aves, anfíbios, entre eles, a cutia, o gambá, o preá, o veado-catingueiro, o tatu-peba, gatos selvagens, a asa branca, e uma variedade de insetos, que exercem grande importância para o bioma.



Figura 23 Exemplos da Fauna da Caatinga

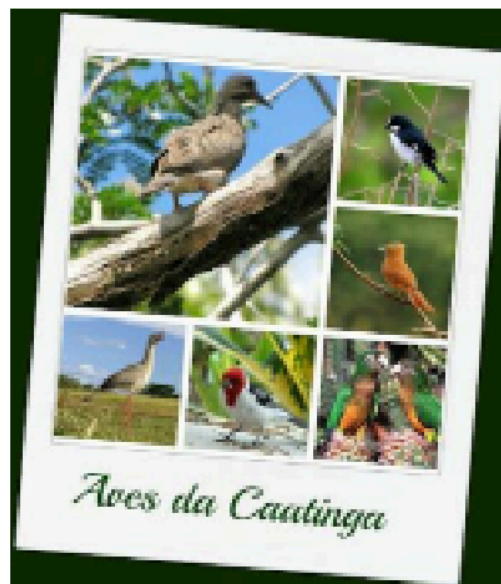


Figura 24 Exemplos de Fauna da Caatinga

Video de aprendizagem

Orientações: Assista o vídeo de orientação com as características gerais do local onde irá acontecer a atividade.

Link do video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Agr7TaiNdUQ&t=1s>

Fonte das imagens: <https://papierimum.blogspot.com/> acesso em: 20/02/2022

Figura 24 ATIVIDADE 5 – Visitando a mata branca.

TRABALHO DE CAMPO

Tema da Aula: Visitando a Mata Branca

Material de apoio para entregue no dia da aula.

PLANILHA DE REGISTRO DE ESPÉCIES ENCONTRADAS NO LOCAL DA AULA DE CAMPO

COMPONENTES DA EQUIPE:

ESPÉCIES DA FAUNA	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	ESPÉCIE NATIVA	ESPÉCIE EXÓTICA	ESPÉCIE ENDEMICA	JÁ TINHA CONHECIMENTO	REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura 25 ATIVIDADE 5 – Visitando a mata branca.

2.6 SITE



Figura 26 Capa Site.



Figura 27 Menu Site.

2.7 LOGOMARCA UTILIZADA NO SITE



Figura 28 Logomarca Site.