

Alessandro de Sousa Ramos
Alexandre Leite dos Santos Silva
Poliana de Sousa Carvalho
Orgs.



Ciências da Natureza no Semiárido Piauiense



***Ciências da
Natureza no
Semiárido
Piauiense***

Alessandro de Sousa Ramos
Alexandre Leite dos Santos Silva
Poliana de Sousa Carvalho
Orgs.

***Ciências da
Natureza no
Semiárido
Piauiense***

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ



Reitor

Gildásio Guedes Fernandes

Vice-Reitor

Viriato Campelo

Diretor do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros

Juscelino Francisco do Nascimento

**Coordenadora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/
Ciências da Natureza**

Tamaris Gimenez Pinheiro

Projeto Gráfico. Capa. Diagramação

Jéssica Almondes S. Saraiva

Revisão

Alexandre Leite dos Santos Silva

FICHA CATALOGRÁFICA

**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo**

C569 Ciências da natureza no semiárido piauiense./ Alessandro de Sousa Ramos, Alexandre Leite dos Santos Silva, Poliana de Sousa Carvalho, organizadores; – [Picos] : [s. n.], [2024].
104 f.: il. color.

Grupo de extensão do Curso de Licenciatura em Educação do Campo./ UFPI/ Picos/ PI.

Elaboração dos discentes com colaboração dos docentes do CSHNB/UFPI, Campus Picos, PI.

Outro autores: Reis, Abimaria Mendes dos; Rocha, Adárgio de Sousa; Sousa, Aglemylly.

ISBN: 978-65-01-15963-8

1. Ensino-ciências. 2. Semiárido piauiense. 3. Piauí I. Ramos, Alessandro de Sousa. II. Silva, Alexandre Leite dos Santos. III. Carvalho, Poliana de Sousa.

CDD 333.7322

SUMÁRIO

	<i>Apresentação</i>	07
1	A carnaúba e a produção artesanal no povoado Várzea Queimada em Jaicós, Piauí.....	09
2	Riacho do Tombador em São João da Varjota, Piauí: prejuízos causados pela ação humana.....	20
3	O que aconteceu com o Rio Guaribas?.....	27
4	Barragem de Patos do Piauí: para o bem ou para o mal?.....	33
5	Qual o bicho mais resistente do sertão?.....	38
6	O bode: uma das potencialidades da nossa região.....	45
7	“Apresento-vos o pé de cajú!”.....	51
8	A energia que vem do vento no parque eólico de Simões-PI.....	56
9	Picos-PI: porque esse nome?.....	64
10	As abelhas e as relações ecológicas.....	71
11	A jurema e a fotossíntese.....	79
12	O mandacaru na comunidade de Angical em Massapê do Piauí.....	84
13	O solo do semiárido.....	92
	<i>Dados dos autores</i>	98

APRESENTAÇÃO

A contextualização no ensino de Ciências da Natureza vai além do mero uso de ilustrações e exemplos do cotidiano. Envolve tomar o contexto vivencial dos educandos como ponto de partida e de chegada do ensino. É ponto de partida quando adotamos elementos e questões pertinentes do cotidiano para iniciar e promover o diálogo entre os saberes populares e científicos. É ponto de chegada quando o educando aplica criticamente esse conhecimento produzido e apreendido em seu contexto, ressignificando-o e transformando-o, muitas vezes para melhorar a sua qualidade de vida.

No Semiárido brasileiro, essa contextualização do ensino é particularmente importante se considerarmos a necessidade de superação do estereótipo que cerca esse lugar, visto historicamente como associado à seca, pobreza, rusticidade e ignorância. O Semiárido, como qualquer região do Brasil, tem problemas próprios. Mas também possui riquezas naturais e culturais. O ensino contextualizado tem o papel de tornar essas riquezas visíveis e dizíveis, com respeito aos saberes populares e ao meio ambiente, na perspectiva da sustentabilidade. Desde a década de 1990, tem sido essa a proposta de educação e ensino sob o paradigma da Convivência com o Semiárido.

Essa visão norteou a construção deste livro. Ele é o resultado de um projeto desenvolvido com uma turma da disciplina Geografia Física e Matemática, do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Piauí, no campus Senador Helvídio Nunes de Barros, em Picos, Piauí, em pleno Sertão piauiense. A proposta é que cada grupo elaborasse um capítulo em que articulasse elementos da realidade do Semiárido piauiense com conteúdos escolares das Ciências da Natureza, dentro do possível de forma interdisciplinar.

Dessa maneira, no Capítulo 1, as autoras tomam a carnaúba, planta importante no povoado de Várzea Queimada, em Jaicós, como ponto de partida para o ensino sobre os vegetais e sua relação com a economia. No Capítulo 2, o Riacho do Tombador, em São João da Varjota, catalisa a discussão sobre questões ambientais, sobretudo quanto ao assunto da poluição e deposição de resíduos

sólidos. O Rio Guaribas, no Capítulo 3, é o pivô para a Educação Ambiental e reflexões sobre a história. A barragem de Patos do Piauí, por sua vez, no Capítulo 4, é tomada para o estudo da hidrografia e discussões na confluência entre a Geografia e as Ciências da Natureza. O Capítulo 5 elege o jumento como ponto crucial para o ensino sobre ecologia e cultura. No Capítulo 6, o bode é a baliza para o ensino sobre mamíferos e ruminantes. O cajueiro, no Capítulo 7, é usado para o ensino sobre as partes da planta. O Capítulo 8 trata da energia e fontes de energia, a partir do contexto do Parque Eólico de Simões. O relevo é o assunto do Capítulo 9, que parte da discussão sobre a origem do nome do município de Picos. No Capítulo 10, as abelhas são as protagonistas para o ensino sobre a biologia animal e ecologia. A jurema, planta típica da Caatinga, aparece no Capítulo 11 para o ensino sobre a fotossíntese. O Capítulo 12 toma o mandacaru, cactácea muito utilizada na Comunidade de Angical, em Massapê do Piauí, como ponto de partida para o ensino do bioma Caatinga e sua relação com aspectos culturais. O último capítulo trata do solo e sua importância, não esquecendo de caracterizar e problematizar o solo do Semiárido.

A leitura dos capítulos revela o esforço criativo dos ledoquianos em fornecerem exemplos de forma didática, além de curiosidades e dicas de sites, filmes, vídeos e músicas. Levantam questões, visando problematizar a realidade e indicar a necessidade do estudo e de conhecimentos sistematizados. Busca-se ilustrar o que é importante, afinal, segundo o ditado popular, uma ilustração vale mais que mil palavras. Mas o mais interessante são as possibilidades que se abrem de relacionarmos conteúdos de Ciências da Natureza com a História, a Geografia, a Economia, a Saúde, a Educação Ambiental e a Educação do Campo, dentre outras áreas, evidenciando a complexidade da realidade do sertanejo, em que tudo está entremeado, principalmente com a cultura. Esperamos que a iniciativa deste livro fomente mais ideias e possibilidades para trabalharmos o ensino de Ciências da Natureza de forma contextualizada visando a Convivência com o Semiárido piauiense.

Picos, 04 de junho de 2024.

Prof. Alexandre Leite dos Santos Silva

A carnaúba e a produção artesanal no povoado Várzea Queimada em Jaicós-PI

1

Arlete França Ferreira

Elisa Maria Barbosa de Carvalho

Suzane Coutinho Esmério

A carnaúba (nome científico *Copernicia prunifera*) é uma palmeira típica da região Nordeste. É símbolo do Estado do Ceará, desenvolvendo-se em locais próximos a rios. Tem vida longa e pode atingir elevadas altitudes (Câmara Setorial da Carnaúba, 2009). Ela possui uma infinidade de benefícios para o homem, tendo importância econômica, social e ecológica (Costa; Gomes, 2016).



► Carnaubal no povoado Várzea queimada em Jaicós-PI.



Olá coleguinha!
Você conhece essa planta?
O que você sabe sobre ela?

O ARTESANATO NO POVOADO VÁRZEA QUEIMADA

O povoado Várzea Queimada está localizado a 27 quilômetros do município de Jaicós, Piauí, e possui aproximadamente 900 habitantes. É referência na produção de peças artesanais feitas com fibras de carnaúba. Essa tradição foi deixada pelos antepassados e hoje vem sendo transmitida de geração para geração e, com o passar do tempo, foi ganhando reconhecimento. Atualmente, suas peças são exportadas para todo Brasil e até para o exterior (Sene *et al.*, 2018).

Em 2011 foi criada a Associação de Artesãs de Várzea Queimada e, em conjunto com o projeto desenvolvido por Marcelo Rosenbaum “A gente transforma”, em 2012, trouxe vários benefícios, gerando maior renda para a população local. Hoje a localidade é considerada como ponto turístico e objeto de estudo, recebendo visitantes de vários locais que ficam encantados com a beleza do artesanato produzido manualmente pelas artesãs do povoado (Sene *et al.*, 2018).

A associação produz cerca de 1500 peças por ano, que são vendidas nos grandes centros comerciais do país. O designer das mesmas é feito pelo arquiteto especializado em designer, Marcelo Rosenbaum, e, a partir do designer, as artesãs reproduzem as peças.



► Produtos artesanais confeccionados pelas artesãs do povoado Várzea Queimada, Jaicós-PI



► Local de produção das peças artesanais no povoado Várzea Queimada.

Assim como as carnaúbas que você viu no início do capítulo, as plantas também possuem uma infinidade de benefícios, ou seja, elas são de fundamental importância para existência da vida na Terra. Por isso, estão na base da cadeia alimentar. Contribuem para o equilíbrio dos ecossistemas, servem de alimento para alguns animais e para o ser humano, nutrem o solo, produzem energia etc. Além disso, para nós, seres humanos, elas nos fornecem uma série de vantagens, sendo utilizadas na produção de matérias primas como móveis, papéis, borrachas, tintas, vernizes, combustíveis, cosméticos etc. (Trivellato *et al.*, 2009).

Você já parou para pensar o quanto as plantas são importantes para manutenção da vida no planeta?



VEGETAIS NA ALIMENTAÇÃO

As plantas, também conhecidas como vegetais, como os seres humanos, têm um ciclo de vida: nascem, crescem, se reproduzem e morrem. A base da alimentação humana é de origem vegetal, que nos fornece reservas de nutrientes, gerando energia para o funcionamento do nosso corpo.

As partes das plantas são raiz, caule, folha, flor, fruto. As mesmas armazenam matéria orgânica, sendo que na nossa alimentação utilizamos todas elas.

USO DOS VEGETAIS NA ALIMENTAÇÃO				
Partes da planta	Vegetais utilizados na alimentação			
Raízes	Cenoura	Mandioca	Beterraba	Batata-doce
Caule	Cebola	Batata-inglesa	Cana-de-açúcar	Alho
Folha	Alface	Cheiro verde	Agrião	Cebolinha
Flores	Couve-flor	Brócolis	Alcachofra	Urtiga
Frutos	Caju	Melancia	Banana	Manga
Sementes	Feijão	Milho	Amendoim	Arroz

VEGETAIS NA MEDICINA

As plantas possuem inúmeras formas de uso e outra finalidade para qual é utilizada é para fins medicinais. Elas foram identificadas e usadas ao longo da história da humanidade, que contém registros de uma série de procedimentos clínicos utilizando-as (Pinto; Maciel, 2005).

As espécies de plantas mais conhecidas na nossa região são do bioma caatinga, exclusivamente brasileiro. Essas plantas possuem uma grande variedade de vegetais, sendo considerada uma vegetação abundante e rica em propriedades medicinais para saúde. (Cordeiro; Felix, 2010).

USO MEDICINAL DAS PLANTAS DA CAATINGA	
Plantas	Uso medicinal
Aroeira	Ação fungicida e inseticida.
Caroá	Combate inflamações, dores e úlceras gástricas.
Umbuzeiro	Previne diarreia.
Baraúna	Anti- febril

VEGETAIS NA PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS

Os cosméticos são usados pelo homem desde os tempos mais remotos da antiguidade e o crescimento da utilização de plantas para produção dos mesmos vem aumentando cada vez mais, sendo o Brasil o terceiro maior mercado do



Você já parou para pensar como os cosméticos são produzidos?



mundo (Chiari, 2012). Através dos vegetais fabricam-se diversos produtos para pele, corpo, cabelo, lábios, olhos, pés, mãos, unhas etc.

Além disso, cresce cada vez mais a procura por produtos naturais e orgânicos e, assim, os cosméticos orgânicos vêm sendo consumidos em grande escala pelos brasileiros, visto que eles não causam tantos danos ao meio ambiente e à saúde (Lyrio *et al.*, 2011). Você lembra da carnaúba que estudamos lá no início do capítulo? Então, a cera extraída das folhas dessa palmeira está sendo usada na indústria para produção de diversos cosméticos como batons, máscaras para cílios, ceras para o bigode, bálsamo labial etc.

VEGETAIS E ENERGIA

A fotossíntese é a primeira fonte de energia dos vegetais. Ela é obtida através da luminosidade do sol e o seu componente principal é a clorofila que proporciona a cor verde a esses vegetais. As células vegetais têm como constituinte a celulose. Essa também armazena uma parte da energia luminosa que a fotossíntese transforma em energia química. Toda essa energia acumulada nos vegetais pode ser aproveitada. Por isso, alguns podem ser utilizados como fontes de energia.

Um exemplo de combustível produzido através dos vegetais é o carvão vegetal que é obtido pela queima lenta da madeira rica em celulose. Esse processo é utilizado há séculos pelo homem. Quando ocorre a queima do carvão, a energia química se transforma e é liberada em forma de calor.



► Carvão vegetal

MADEIRA: PRODUÇÃO DO PAPEL

Os vegetais também são utilizados para a produção do papel. O papel é uma das matérias mais utilizadas no nosso dia a dia, pois o usamos em grande escala para produzir cadernos, livros, revistas, jornais, caixas, para impressão de materiais didáticos, e para higiene. No entanto, por acarretar a extração da madeira, a sua produção diretamente relacionada ao problema do desmatamento, causa impactos ambientais.

Você já parou para pensar como o papel é produzido e os impactos ambientais



relacionados a sua produção e consumo? O papel é produzido a partir de fibras de celulose que são extraídas da madeira. Para a sua produção, inicialmente, é feita a derrubada das árvores, as quais sofrem várias transformações, perdendo suas características originais até o papel ser confeccionado.

A derrubada das árvores é o principal impacto ambiental que resulta na devastação das florestas brasileiras nativas e tem sido uma ameaça de extinção para as espécies existentes nesse local, afetando sua sobrevivência. Além de ser utilizada na produção do papel, a madeira possui outras finalidades. Por exemplo, é utilizada como matéria prima na fabricação de móveis. O látex extraído da seringueira é utilizado para a produção de borracha. O copal do jatobá é usado como impermeabilizante. O tanino, que é extraído de alguns arbustos do cerrado, como o barbatimão, serve para produzir tintas e vernizes e para curtir o couro de animais.

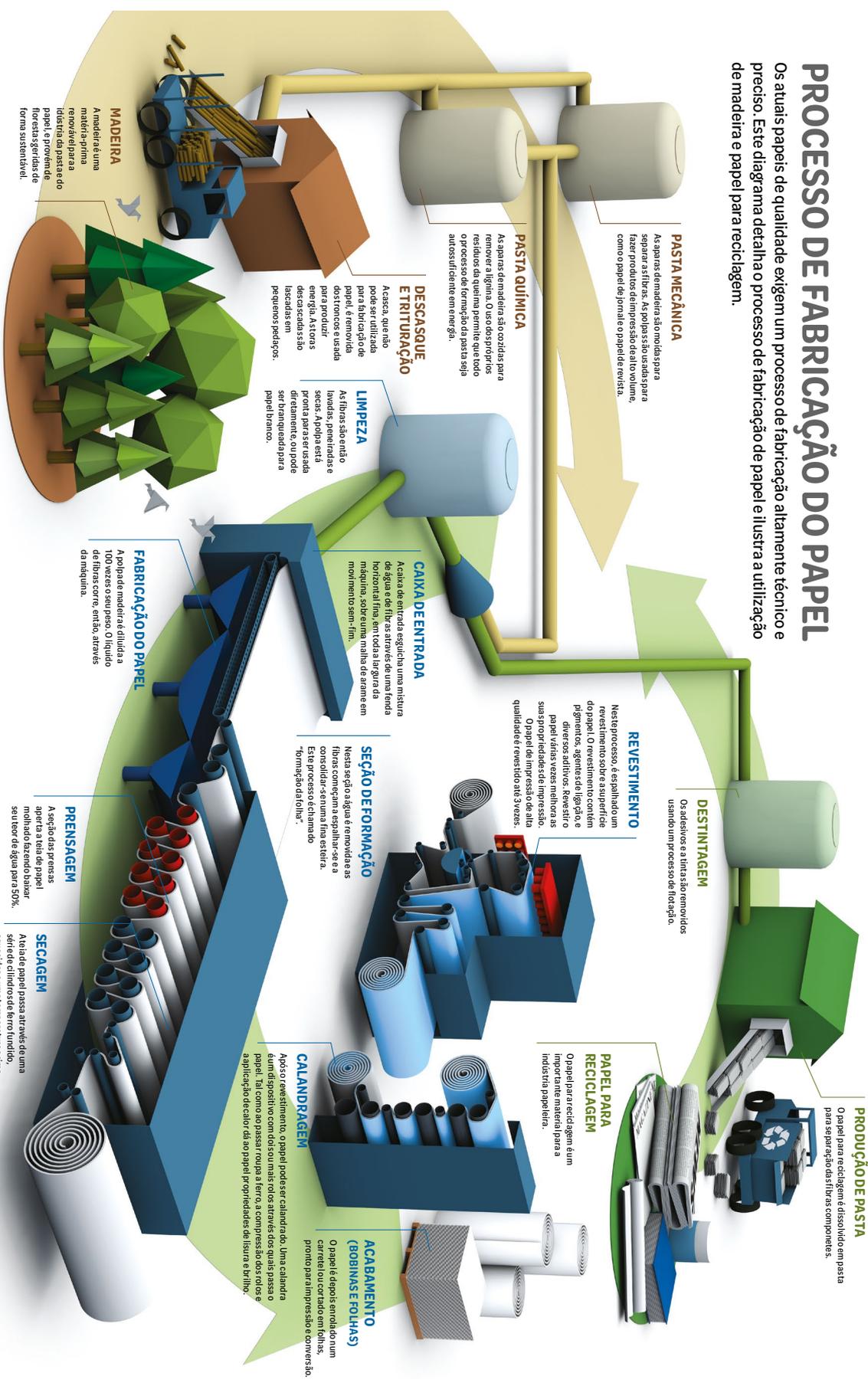
As plantas são demandadas pelo ser humano para amplas finalidades. Em alguns casos, envolvem a produção de recursos classificados como renováveis, ou seja, que não se esgotam com facilidade e são restaurados à medida que são utilizados. Porém, se o ser humano utilizar esse recurso de forma exagerada, conseqüentemente, acarretará no seu esgotamento, comprometendo o equilíbrio do planeta e afetando gravemente toda sociedade.

Portanto, os vegetais devem ser preservados e seu uso deve ocorrer de forma equilibrada, para evitar futuros desastres que conseqüentemente afetarão diretamente o ser humano e ao meio ambiente. Lembra da carnaúba? Assim

PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO PAPEL

Os atuais papéis de qualidade exigem um processo de fabricação altamente técnico e preciso. Este diagrama detalha o processo de fabricação de papel e ilustra a utilização de madeira e papel para reciclagem.

FONTE: CEPI - Confederation of European Paper Industries.



Para mais informações visitar:
www.paperonline.org

como todos os vegetais, ela deve ser valorizada e preservada, pois ela é de grande importância para o homem, principalmente para aqueles que vivem nas regiões produtoras, desde que seja explorada de forma consciente.

CURIOSIDADES SOBRE A CARNAÚBA

1. A carnaúba pode chegar a durar até 100 anos de vida.
2. Algumas espécies podem medir até 15 metros aproximadamente de altura.
3. Para começar a produzir seus frutos a carnaúba leva em média 10 anos.
4. Os primeiros a conhecer e utilizar a carnaúba foram os povos indígenas.
5. A carnaúba é conhecida como árvore da vida, pois a partir dela podem ser confeccionados vários produtos.
6. O Brasil é o único país do mundo que produz carnaúba.



► *Carnaúbas no povoado Várzea Queimada em Jaicós-PI.*

A carnaúba é utilizada de diversas formas gerando renda para suprir as necessidades de inúmeras famílias, principalmente dos povos do campo. Seus frutos são utilizados na alimentação de animais. Suas raízes contêm propriedades medicinais, sendo utilizada para fabricação de medicamentos. Do tronco, constroem casas e fazem caibros e linhas para telhados. As folhas são usadas na confecção de artesanato, como esteiras, chapéus, bogóios, tapetes, luminárias, balaios, entre outros. Do pó proveniente das folhas, fabrica-se a cera que é utilizada na fabricação de polidores, lubrificantes, materiais de limpeza, cosméticos etc. (Santos, 2010).

PROBLEMATIZANDO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS



1. *Qual a importância das plantas para manutenção da vida no planeta?*
2. *Quais os benefícios das plantas na alimentação?*
3. *De que forma o ser humano pode contribuir para conservação das plantas?*
4. *De que forma o uso indiscriminado dos vegetais pode impactar negativamente na sobrevivência da humanidade?*

Sugestões de sites que falam sobre a carnaúba:

<http://www.cerratinga.org.br/artesanato-de-carnauba/>

<http://www.cerratinga.org.br/carnauba/>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARASETORIALDACARNAÚBA. **A carnaúba: Preservação e sustentabilidade.** Fortaleza, 2009. Disponível em: http://www.sfiec.org.br/portalv2/sites/sindicarnauba/files/Brochura_Carna%C3%BAb2.pdf. Acesso em: 02 jul. 2019.

CORDEIRO, J. M.P; FELIX, L. P. Conhecimento botânico medicinal sobre espécies vegetais nativas da caatinga e plantas espontâneas no agreste paraíba. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 4, p. 427-435, 2010.

COSTA, V. L. S; GOMES, J. M. A. Crédito e conservação ambiental no extrativismo da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill) H. E. Moore) no nordeste brasileiro no período de 2017 a 2012. **Interações**, v. 17, n. 1, p. 4-14, 2016.

CHIARI, B. G. *et al.* Estudo da segurança de cosméticos: presente e futuro. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 33, n. 3, p. 323-330, 2012.

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências: conteúdos essenciais para o ensino fundamental.** São Paulo: Editora Ática, 2001.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar.** 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

LYRIO, E. S. et al. Recursos vegetais em biocosméticos: conceito inovador de beleza, saúde e sustentabilidade. **Natureza on line**, v. 9, n. 1, p. 47-51, 2011.

PINTO, A, C; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, v. 28, n. 3, p. 519-528.

SANTOS, M. S. B. M. **Agricultura familiar e produção de vassouras da palha de carnaúba na perspectiva do desenvolvimento local em Coivaras/ Piauí.** Teresina, 2010. p. 1-107. Disponível em: <https://docplayer.com.br/3857008->

Agricultura-familiar-e-producao-de-vassouras-da-palha-de-carnauba-na-perspectiva-do-desenvolvimento-local-em-coivaras-piaui.html. Acesso em: 02 jul. 2019.

SENE, P. *et al.* **Comunidade Várzea Queimada é referência na produção de peças artesanais**, 2018. Disponível em: <http://www.faculdadersa.com.br/vemverosemiarido/comunidade-varzea-queimada-e-referencia-na-producao-de-pecas-artesanais/>. Acesso em: 08 jul. 2019.

TRIVELLATO, J. *et al.* **Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento**. v. 6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2009.

Riacho do Tombador em São João da Varjota-PI: prejuízos causados pela ação humana

2

Claudiane dos Santos Sousa

Francisca Amalha de Sousa Macedo

Francisco Anderson de Sousa Macedo

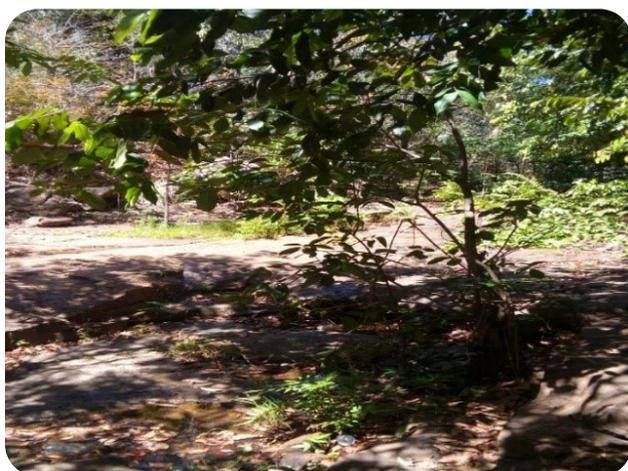
Imagine aquele lugarzinho cheio de árvores verdes, com águas correntes e alvas, que possui pedras esculpidas pela ação dos eventos naturais, onde as relações ecológicas ocorrem da forma mais harmônica possível e em que os animais de diversas espécies diferentes povoam aquele lugarejo simples, mas ao mesmo tempo de uma beleza inexplicável.



*Imaginou? Que tal
conhecermos melhor
esse belo lugar?*

Localizado no povoado de São Miguel da Talhada, município de São João da Varjota, o riacho conhecido como Tombador é um dos pontos turísticos mais frequentados não só pelas comunidades vizinhas, mas também por turistas de outras regiões por ser um local bastante agradável que contém uma arborização considerável, além de ser arejado e amplo, bem como de fácil acesso. Nos tempos antigos, o lugar era utilizado pelas mulheres da redondeza para lavagem de roupas, pois água encanada era coisa rara naquela época. Assim como naqueles tempos, atualmente o riacho é utilizado como abastecimento de água para os bovinos e

jumentos advindos das proximidades. As águas correntes e claras do tombador são os principais pontos de interesse dos visitantes, tornando o lugar um ótimo espaço de lazer.



► Vista do riacho Tombador, localizado em São Miguel da Talhada – Município de São João da Varjota-PI.



► Localização no mapa do Município de São João da Varjota-PI. Proximidade em que o riacho Tombador está localizado. Fonte: Wikipedia, (s.d.)

Nos últimos anos, com as frequentes visitas ao local o riacho tem sido alvo de várias problemáticas. O lixo descartado de forma irresponsável pelos banhistas e visitantes tem sido uma realidade naquele lugarzinho simpático pois a grande quantidade de resíduos sólidos e orgânicos tem tornado o ponto turístico uma grande ameaça aos frequentadores, que podem contrair doenças como problemas de pele e dengue. O lixo pode conter focos para o desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*, como tampas de garrafas, litros, sacolas plásticas que podem juntar água. Além disso, há o risco para os animais que utilizam o tombador para

satisfazer sua sede e para os peixes que vivem ali. Também há a contaminação do solo, com toxinas que podem atingir os lençóis freáticos e os mananciais de água, contaminando algo que futuramente será utilizado por todos. Logo, esse problema ambiental é uma drástica cealuma social, ambiental, de saúde, entre outros aspectos.

Além do mais, a poluição visual do riacho é algo bastante visível, pois encontrar garrafas tanto de vidro quanto pets, sacolas plásticas e copos descartáveis, restos de comida e gordura utilizada na fritura de alimentos no local é muito comum, seja por trás de uma árvore, debaixo das pedras, na beira do riacho, presos em troncos de árvores secas e aterrados nos cantinhos daquele lugar, deixando-o à mercê do tempo. Algo lembrado somente nas horas da diversão e esquecido pela falta de consciência humana. Consideram o espaço apenas como algo que pertence a natureza a serviço do homem e não como o que agrega os mais diversos modos de vida na natureza.



► *Lixos depositados pelos visitantes no riacho tombador na cidade de São Miguel da Talhada, município de São João da Varjota-PI.*

De acordo com Sanchez (2006), impacto ambiental é o desequilíbrio ocasionado pelo conflito das relações entre homem e meio ambiente. Infelizmente, no Brasil, a poluição de rios e lagos e o desperdício desses recursos são alarmantes.

Nesse contexto, é necessário identificar quais os tipos de poluição que de forma direta ou indireta ocasionam problemas tanto ambientais, quanto sociais e de saúde. Exemplos: a poluição atmosférica, que acontece pela emissão de poluentes no ar por ações antrópicas como queimadas, emissão de gases poluentes pelos meios de transportes e indústrias, acarretando na intensificação do aquecimento global; a poluição do solo, que ocorre pelo acúmulo de resíduos

sólidos em terrenos baldios (lixões) resultando na produção de líquidos tóxicos como, por exemplo, o chorume. Ainda tem a questão dos defensivos agrícolas que não só contaminam o solo, mas também os alimentos. A poluição da água, que acontece pela abundância de lixo nos rios, lagos entre outros, bem como derramamento de petróleo e outros produtos nos oceanos, rios e mares tendo por consequência proliferação de doenças, perda da biodiversidade aquática, afetando outros animais que dependem da água ali disponível; a poluição sonora, causada pelo excesso de barulho em alguns espaços, dificultando a audição; a poluição visual, causada pelo acúmulo de materiais nos espaços físicos de uma determinada área como excesso de cartazes, placas, lixo e afins; a poluição térmica, que acontece devido ao aumento ou diminuição da temperatura de rios, bem como outros meios de suporte de ecossistema, com consequências drásticas às espécies que vivem naquela lugar. Para mais, esse tipo de poluição também acontece no ar devido liberação de gases tóxicos pelas indústrias. A poluição luminosa, do excesso de luz artificial emitida, a exemplo dos anúncios publicitários, iluminação pública; a poluição nuclear, proveniente da radiação, efeito químico derivado de ondas de energia, seja de calor, luz ou outras formas e poluição visual. A radiação é existente naturalmente no meio ambiente, porém, devido a ações do homem, ela vem sendo liberada em excesso, podendo causar mutações nas células e originar doenças, como o câncer.



► *Diferentes tipos de poluição ambiental no planeta terra.*

Segundo a Fundação SOS Mata Atlântica, estima-se que o desperdício de água no Brasil chegue a 70%. Um estudo da ONG também aponta que de 184 rios e corpos d'água monitorados, 27,5% apresentam qualidade ruim ou péssima e estão indisponíveis para qualquer uso. Estes números só confirmam o quanto

é importante cuidar e preservar as águas que ainda restam para as atividades humanas, visto que os lixos depositados nos ambientes aquáticos corroboram para a escassez de água e, conseqüentemente, a diminuição gradativa da mesma. Antes da Revolução industrial, apenas sobras de alimentos compunham o lixo produzido. A partir deste marco, novos materiais passaram a ser descartados pela sociedade ampliando a quantidade e variedade dos resíduos. Foram sendo incorporados materiais como, por exemplo, vidros, plásticos, isopor, borrachas, alumínio, dentre outros de difícil decomposição (Dias, 2016).

COMO PODEMOS REVERTER ESSA SITUAÇÃO

Atitudes simples seriam a melhor solução. Os frequentadores do Tombador podem guardar todos os materiais utilizados em sacolas plásticas, que podem também ser reciclados. Nesse viés, a conscientização humana seria uma estratégia excelente. Assim poderíamos chamar a atenção de cada um, e eles perceberiam o quanto a natureza é bela. Se cada pessoa fizesse sua parte preservando o meio ambiente, os impactos ambientais diminuiriam no mundo. Além de diminuir a mortalidade dos peixes, teríamos água limpa para consumo, e poderíamos obter um ar puro.



Nossa Ana! Só de pensar nesse lugar aconchegante já me deu vontade de visitá-lo!



Sim Pedro! E além do mais representa uma beleza natural.



Pena que aos poucos os visitantes estão destruindo-o.



Verdade Luís, que tal fazermos um mutirão e limparmos o local?

QUESTÕES PARA REFLETIR



1. *É comum esse problema de mal descarte de lixo onde você mora?*
2. *O que você faz com o lixo presente em sua casa ou nos lugares onde você frequenta?*
3. *Agora você compreende sobre a gravidade do problema de jogar lixo em lugares inadequados?*
4. *Alguma vez você já aconselhou alguém a não jogar lixos em locais inapropriados?*
5. *Já ouviu falar ou conhece alguém que já contraiu alguma enfermidade devido ao mal descarte de lixo em locais públicos?*
6. *Quais os tipos de poluição são encontrados na sua localidade?*

Para saber mais...

Filmes: O Lorax: Em Busca da Trúfula Perdida; WALL-E; Era uma Vez na Floresta.
Livro “A última gota”, obra do autor J. L. Diego (Editora Scipione).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências: conteúdos essenciais para o ensino fundamental**. São Paulo: Editora Ática, 2001.

DIEGO, J. L. **A última gota**. São Paulo: Scipione, 2004. (Coleção Dó-ré-mi-fá).

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

DIAS, J. C. **Rotas de destinação dos resíduos plásticos e seus Aspectos ambientais: uma análise da potencialidade da biodegradação**. 2016. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**. Oficina de Textos, 2006.

TRIVELLATO, J. *et al.* **Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento**. v. 6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2009.

O que aconteceu com o Rio Guaribas?

3

José Derivaldo Leite de Sousa Júnior
Renato Elídio de Brito
Suelly Santos Feitosa



► *Nascente do rio Guaribas, cerca de 44 km depois de São Luiz do Piauí, em 2011.*

Situada na região Centro-Sul do Piauí, a cidade de Picos é um município do Estado brasileiro com uma área de 535 km² e foi fundada no ano de 1890. Hoje, com uma população estimada em 78.002 habitantes e que tem condição de polo comercial, principalmente para combustíveis e diversos tipos de serviços, conhecida como a Capital do Mel, já foi uma simplória cidade, com uma economia baseada na pecuária e que aos poucos foi desenvolvendo a agricultura, sua história, bem como sua cultura. Sua gênese de formação está ligada ao Rio Guaribas, curso de água do Estado do Piauí que é afluente do rio Itaim e pertence à bacia do Parnaíba.

O Rio Guaribas, quem olha hoje não acredita devido ao seu estado de poluição, teve importância histórica para a fundação do Piauí. O rio hoje sofre com o lixo e o despejo de resíduos, uma situação muito triste para este curso de água que já foi um refúgio ao clima semiárido da região, matando a sede e ajudando na sobrevivência do povo do Sertão, de grande importância para o campo. Vale a pena ser destacado no ensino de Ciências.

RIO GUARIBAS: RELEVÂNCIA HISTÓRICA

Não se sabe a origem histórica do nome do Rio Guaribas. Especula-se que tenha ligação com uma espécie de primata que tenha vivido nas suas proximidades. A importância deste rio para a cidade de Picos tem contextualização histórica, chegando até mesmo a se confundir com a própria história da cidade, tal é sua contribuição para que a mesma se desenvolvesse.

Carvalho (2015, p 28) fala sobre a importância do Rio Guaribas para a cidade de Picos.

Assim como em várias outras regiões do nordeste, a cidade de Picos nessa época apresentava ótimas condições para o desenvolvimento da pecuária, pois apesar de clima bastante seco e quente, a cidade contava com ótimas áreas de vazante e pastagem, possibilitadas graças ao rio Guaribas que apesar de [não ser] perene, possibilitava um grande cinturão verde que cortava a cidade e contri'buía para amenizar o clima quente da região, além de tornar o local bastante propício para a criação e desenvolvimento do gado, tanto vacum quanto cavalar.

As terras do município dos Picos são talvez, as que melhores condições de pastagens e outras vantagens oferecem para todo gênero de criações que se encontram em toda a província. Essas características fizeram despertar o interesse de diversas pessoas pela região. Vindos de locais próximos ou distantes essas pessoas foram ocupando a localidade e fazendo dela sua morada.

Carvalho (2015) observa o desenvolvimento que a cidade de Picos teve na década de 1970, principalmente pela qualidade de sua terra que era muito boa para pecuária. O gado se dava bem com a pastagem e logo percebeu-se que essas terras eram de qualidade para o plantio, sendo que isso passou a atrair imigrantes para essa região nordestina.



► *Enchente Rio Guaribas. Fonte: Ache Tudo Região, (s.d.)*

Assim, o Rio Guaribas de águas limpas, era um rio intermitente, características que há algumas décadas atrás não impediam sua colaboração no desenvolvimento da cidade, sendo que atraía muitos imigrantes para suas terras, que desejavam trabalhar com a pecuária ou, ainda, que se dedicaram a agricultura. Para estas terras vinham gente da Itália, muito interessados no trabalho que lhes proporcionava sendo que além da pecuária e da agricultura, o comércio começou a se desenvolver.

No entanto algo de muito triste acontece hoje em dia com o rio que foi tão importante para a região de Picos e sua formação, o rio que foi importante para a sobrevivência de tanta gente. Hoje em dia para o mesmo olha-se com tristeza e pergunta-se o que aconteceu com toda a sua beleza. Como pode um rio que antes propiciava a vida encontrar-se em situação de poluição?

RIO GUARIBAS: O QUE HOUVE?

O Rio Guaribas, indispensável para o desenvolvimento da cidade de Picos, hoje encontra-se cheio de problemas. Ao longo dos últimos anos, o rio foi sendo alvo da ação humana implacável que lhe provocou a destruição e sua beleza está extinta, deixando naqueles que o olham, que conhecem sua história, a sensação de que o Rio Guaribas não existe mais.

Os problemas que o Rio Guaribas enfrenta são, além de períodos de estiagem que é típico da região Nordeste, a degradação ambiental que ocorre pelo despejo do esgoto residencial e hospitalar sem tratamento algum, e a deposição de lixo no mesmo. Seu leito foi ocupado de maneira desordenada causando impacto sobre

seu curso, o que gera alagamentos ou assoreamento e ainda acaba por provocar a transmissão de doenças.



► *Rio Guaribas. Fonte: Prefeitura Municipal de Picos, 2016.*

A água é um recurso natural essencial e muito importante para a existência de vida. A Terra é constituída por uma extensa massa de água, correspondendo ao que conhecemos como hidrosfera. Além de estar presente na composição do planeta, a água também compõe parte do nosso corpo, permitindo-nos pensar que falar de água é falar de sobrevivência. Essa substância é utilizada em atividades essenciais ao ser humano, como a produção agrícola e criação de animais. Também existe o ciclo da água, responsável pela reposição de água doce no planeta e corresponde ao movimento da água entre a superfície terrestre e a atmosfera.



► *A água.*

A natureza oferece ao homem recursos que lhe garantem a sobrevivência, mas este muitas vezes não dá importância a tais recursos e por ambição acaba por prejudicar o meio ambiente, destruindo-o sem preservar seus recursos.

Como cantou Suely Rodrigues, Rio Guaribas, cadê? Este não parece mais o rio que saciava sede, que propiciava a plantação, hoje é poluição, sem encontrar nenhuma proteção.

Rio Guaribas, cadê, cadê, cadê?!

Rio Guaribas, cadê você?

Rio Guaribas, cadê

Braços, pernas e bocas pra te defender??!!

Rio Guaribas, ô!!

O progresso é veloz demais.

Deixa manchas sujas sobre o lençol

Ninguém tem tempo pra te proteger.

Tanto sobejo sob a luz do sol!!

O poeta faz verso inútil.

Tanto sobejo sob a luz do sol

O poeta quer te defender.

QUESTÕES



Conhecendo mais sobre o Rio Guaribas se faz interessante discutir aspectos ligados a Ciências. Debatidas no texto precisam de maior conhecimento:

- 1. O que são rios perenes e intermitentes?*
- 2. O que é meio ambiente?*
- 3. O que é degradação ambiental?*
- 4. Quais doenças são transmitidas pela água poluída?*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, M. G. **Picos: história, desenvolvimento e transformação do centro histórico (1970)**. 2015. Dissertação (Mestrado em História do Brasil) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2015.

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências: conteúdos essenciais para o ensino fundamental**. São Paulo: Editora Ática, 2001.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PICOS. **Picos: Chuvas na área da nascente elevam o volume do Rio Guaribas**. 2018. Disponível em: <http://www2.picos.pi.gov.br/rotativos/ziza-carvalho-garante-revitalizacao-do-rio-guaribas-ja-no-primeiro-semester-de-2017/>. Acesso em: 04 jul. 2019.

RODRIGUES. S. **Rio Guaribas, cadê?** Picos. Youtube, UESPI Cidadã, 9 fev. 2017, 04min, 12seg. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Tyuoiuemn_8. Acesso em: 04 jun. 2024.

TRIVELLATO, J. *et al.* **Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento**. v. 6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2009.

Barragem de Patos do Piauí: para o bem ou para o mal?

4

*Abimária Mendes dos Reis
Ruty Maria da Silva Barbosa
Ruth Teresa Alves da Rocha*



► *Barragem de Patos do Piauí. Fonte: Piauí Hoje, 2020.*

VOCÊ CONHECE ESSE LUGAR?

A Barragem Poço do Marruá fica localizada há aproximadamente 3 km da cidade de Patos do Piauí, no estado Piauí, que tem em média 5.000 habitantes. A Barragem é um reservatório, o qual abastece Patos do Piauí e cidades vizinhas como Caridade, Jacobina, Curral Novo, Simões, possibilitando as práticas da agricultura, pesca e lazer, trazendo renda para as famílias da localidade. A população não utiliza essa água para beber.

Essa barragem que serve de reservatório para determinados fins das populações, é um exemplo de elemento da hidrografia no Semiárido piauiense. A bacia hidrográfica é também elemento da hidrografia pois é a área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada



► *Propriedades nas cercanias da Barragem de Patos do Piauí.*

pelos divisores de água. As principais bacias hidrográficas do Brasil são: Bacia Amazônica, Bacia do Rio Paraná, Bacia do Rio Paraguai, Bacia do Rio Parnaíba, Bacia do Araguaia-Tocantins, Bacia do Rio São Francisco, Bacia do Rio Uruguai, Bacia do Rio Paraíba do Sul.



Afinal, o que é hidrografia?

A hidrografia é o ramo da geografia física que estuda as águas do planeta, abrangendo, portanto, rios, mares, oceanos, lagos, geleiras, água do subsolo e da atmosfera.



Os hidrógrafos são os profissionais que estudam a hidrografia do planeta. Analisam e catalogam as águas navegáveis de todo o mundo, elaborando cartas e mapas que mostram em detalhes a formação dos canais, a profundidade das águas e a localização dos canais, bancos de areia, correntes marítimas etc. Os hidrógrafos também são responsáveis por estudar a influência dos ventos no ritmo das águas e das marés. Mas vamos voltar a falar sobre as barragens.



► Imagem da Barragem de Patos do Piauí. Foto: Cidades na Net, 2016.

Uma barragem é uma barreira artificial, feita em cursos de água para a retenção de grandes quantidades de água. A sua utilização é sobretudo para o abastecimento de água de zonas residenciais, agrícolas, industriais, produção de energia elétrica (energia hidráulica), ou regularização de um caudal.

É importante ressaltar que na construção de barragens existem pontos positivos e negativos. Um dos pontos negativos são os impactos socioambientais, como:

- A privação de nutrientes nas várzeas, por não ter mais o fluxo de sedimento após a barragem;
- Aumento do desenvolvimento agrícola nas proximidades da represa, implicando na devastação da vegetação nativa;
- Criação de barreiras artificiais para peixes migratórios, afetando a biodiversidade;



► Vista da Barragem de Patos do Piauí. Foto: Cidades na Net, 2016.

- A proliferação de plantas invasoras, como os aguapés;
- Possibilidade de construção de usinas hidroelétricas, que causam outros impactos ambientais.

Assim, percebemos que ao mesmo tempo que as barragens são benéficas, elas também nos trazem prejuízos ambientais. Portanto, temos que ser conscientes no uso do meio ambiente para a sobrevivência da humanidade. O planeta Terra é composto por quantidade considerável de água, mas a porcentagem de água doce é relativamente pequena.

PERGUNTAS:



1. *Qual o maior rio do Brasil?*
2. *A qual bacia a Barragem Poço do Marruá, localizada em Patos do Piauí, pertence?*
3. *O que é água potável?*
4. *Como ocorre o tratamento da água nas barragens?*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

LUCCI, E. **Geografia & Homem Espaço**. 26.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

PIRES, V. **Projeto Radix: geografia**. São Paulo: Scipione, 2013.

VESENTINI, J. W.; VLACH, V. **Geografia crítica**. 4.ed. São Paulo: Ática, 2009.

Qual o bicho mais resistente do sertão?

5

Francilene Maria de Moura
Kleiton de Oliveira Galvão
Valquécia Brito Galvão

O jumento é uma figura emblemática na história do nordestino. No Sertão ele se destaca. Para muitos não passa de um pobre coitado, como burro de carga. Contudo, para o nordestino seu relincho tem valor. O sertanejo fica de ouvido em pé quando escuta este animal dar o seu sinal. Bicho manso, é incrível que já tenha sido um animal indomável, um bicho valente que foi domesticado.

Pensando na figura do jumento no Sertão, com suas orelhas compridas e seu focinho médio, observando os homens montados no mesmo ou comumente fazendo estes puxarem uma carroça ou carregarem em suas costas cargas por demais pesadas é que surge um interesse de conhecer mais desse bicho que já prestou tanto serviço ao homem sertanejo. E vivendo no Sertão, essa terra quente marcada pela seca, o que come esse animal que parece que gosta de pastagem de folha verde para provar à vontade?



Você sabe, então,
do que o jumento
se alimenta?



Sorte do jumento ter senso de sobrevivência, e dos grandes! Para sobreviver nesse meio hostil, que é o Sertão, ele recorre a uma alimentação grosseira e escassa. Os jumentos são animais de grande rusticidade. Comem mato e quando a seca aperta, sem matinho verde para nenhum lado, come cacto e o que encontrar na vegetação que possa lhe garantir sobrevivência nesse vasto sertão (Teixeira, 2018). Se o jumento tiver a sorte de ser escolhido para ser criado em um sítio, roça ou fazenda, pode ser bem alimentado com o feno de cevada ou outro tipo de forragem. Porém, a sua dura realidade é o abandono na região, onde busca comida, então, no meio do Sertão. Se chove, ele tem a sorte de se alimentar de tudo o que é planta verde. Se não chove, busca pelo mato seco, cactos, raízes etc.

Na cadeia alimentar o jumento é consumidor, consome as plantas em sua alimentação e por isso é chamado de herbívoro, como outros animais, tais como a vaca, o cavalo e o veado. Além dos herbívoros, os consumidores podem ser carnívoros, que comem outros animais; podem ser ainda onívoros, animais que se alimentam de plantas assim como de outros animais.

Como exemplo de animais carnívoros temos leão, tigre, gatos, baleia, tubarão e golfinho, dentre outros. Quanto aos animais onívoros podemos citar avestruz, chimpanzé, esquilo e gaivota. Vejamos exemplos de cada um desses animais:



▶ *Vaca, animal herbívoro*



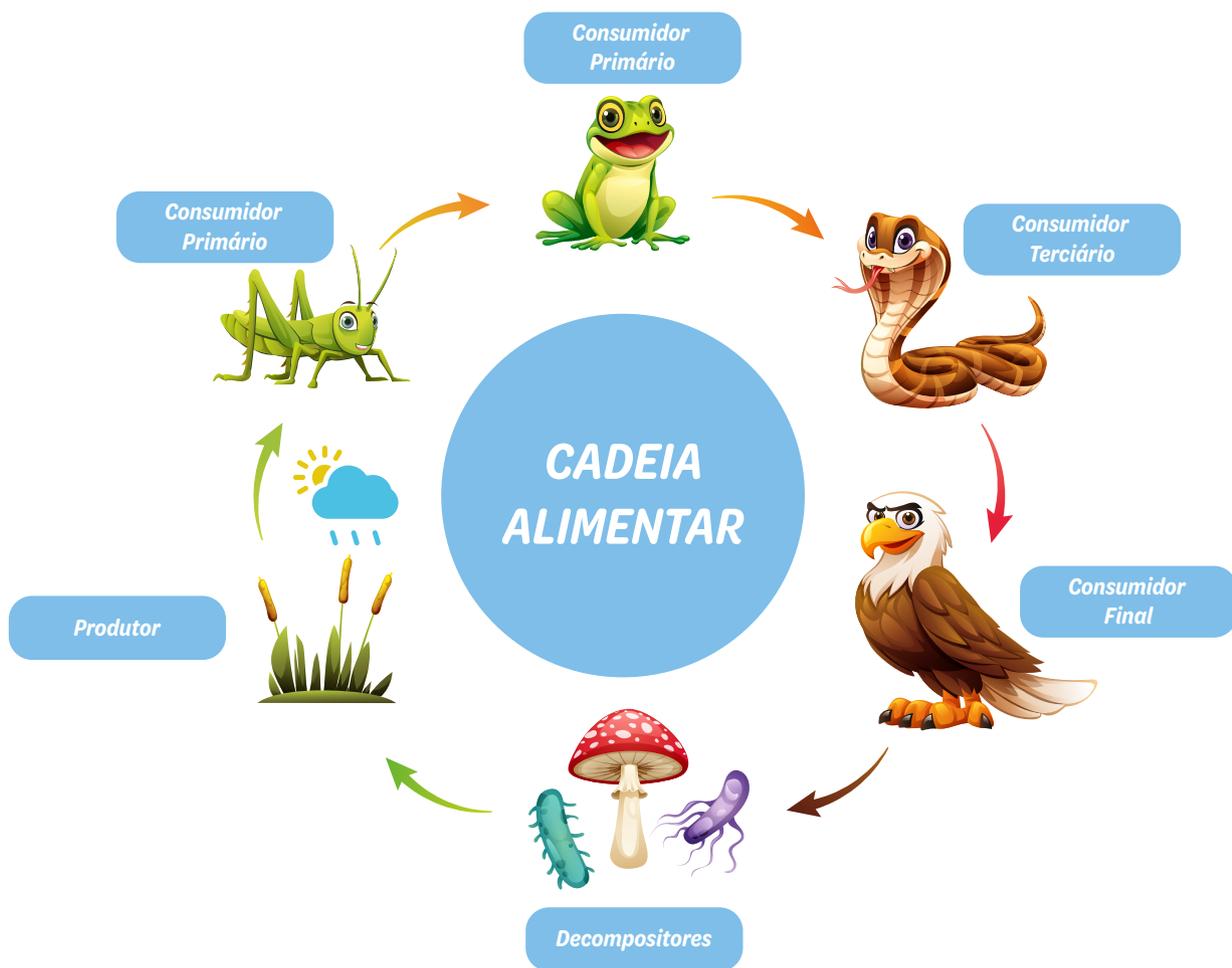
▶ *Leão, animal carnívoro*



▶ *Avestruz: animal onívoro*

Os consumidores fazem parte da cadeia alimentar. Nesse contexto, convém perguntar você sabe o que é cadeia alimentar? Cadeia alimentar é a contínua transferência de energia entre os seres de um ecossistema em função de uns consumirem a matéria de outros, cuja finalidade é a alimentação, em um constante reprocessamento molecular. A cadeia alimentar é constituída por produtores, consumidores, decompositores. Os produtores, como o nome indica,

são aqueles que produzem seu alimento, como as plantas. Já os consumidores, podem ser primários, secundários ou terciários. Os consumidores primários são heterotróficos que se alimentam dos produtores, plantas e algas, como as lagartas. Os consumidores secundários se alimentam de consumidores primários, como, por exemplo, a ave, e os terciários se alimentam dos consumidores secundários, como a jaguatirica. Quanto aos decompositores são aqueles seres que se alimentam de seres mortos. Decompõem a matéria orgânica dos seres que estão mortos para que, assim, possam retirar nutrientes e energia, como por exemplo, as bactérias e fungos.



Depois de aprendermos sobre os consumidores, os herbívoros e a cadeia alimentar, voltemos ao jumento, nosso bicho resistente do Sertão. E nem só de jumento esse bicho é chamado. Seu nome científico é muito difícil. Na verdade, ele se chama *Equus africanus asinus*, ainda são classificados na ordem dos

Perissodáctilos e pertence à família dos Equídeos. Veja só: são da mesma família dos cavalos. E ambos são de um único gênero: o *Equus*.

O animal mais conhecido do Sertão não nasceu nesse lugar. Na verdade, sua origem remota a Abissínia, também conhecida como Império Etíope e que ocupava os territórios da Etiópia e Eritreia. Seus ancestrais selvagens foram domesticados por volta de 5000 a. C, quando também foram domesticados os cavalos. Esse animal que resiste bravamente a toda a secura e calor do Sertão é tão conhecido pelo nordestino, que, contudo, não valoriza o bichinho. Este vive uma vida de dificuldade. Suas características são: grandes orelhas e quase do mesmo tamanho o focinho, com cascos duros, cauda de pelos curtos e alguns tufo de crina. Este é o jumento, o animal mais valente do Sertão. Atente-se que o jumento é um mamífero.



VOCÊ SABIA?

Uma curiosidade acerca do jumento, é que, embora não seja comum ele pode ser consumido, atualmente tem frigorífico que quer abater e vender carne de jumento. (Fonte: O Globo, 2017).



► Jumento

JUMENTO: OFENSA AO CIDADÃO

Muitas pessoas acreditam que chamar alguém de jumento ou burro é ofensa. Chama-se mesmo por esses nomes com vontade de ofender. Mas veja só você,

de ignorante o jumento não tem nada. Não vá pensando que o burro significa pouca inteligência, estupidez ou teimosia. Esse nome vem do latim *burrus* que quer dizer vermelho. Na verdade, o jumento é um animal inteligente e ajudou arduamente na conquista do Sertão.

JUMENTO E SERTÃO: QUANTA RESISTÊNCIA

O Sertão sempre foi um espaço que marcou o território brasileiro, visto por muitos como local de natureza bruta, por outros como lugar de busca de riquezas, como também espaço de castigo por seu clima quente e suas terras secas. Assim o Sertão traz em si uma dualidade, posto que sua visão, dependendo de quem o vê e de onde o vê, variava do bem e do mal, do bom ou ruim, do inferno ou de paraíso.

Lugar pouco povoado, distante demais do litoral, com terras pouco cultiváveis, lugar de um povo extraordinariamente forte, capaz de lidar com as mais diferentes adversidades na luta pela vida, pela sobrevivência, esse é o espaço geográfico e social que é identificado por Sertão. É também um local com possibilidades e potencialidades naturais e culturais. Como é possível perceber pelo ideário brasileiro parece não haver apenas um Sertão, mas sim vários Sertões. É nesse território que sofre a vida dura o jumento, muitas vezes abandonado à própria sorte, neste meio hostil, procurando sua sobrevivência em toda a dificuldade, vivendo uma verdadeira saga de resistência nesse território.

Já dizia Luís Gonzaga:

*O jumento sempre foi
O maior desenvolvimentista do sertão!
Ajudou o homem na lida diária
Ajudou o homem
Ajudou o Brasil a se desenvolver
Arrastou lenha
Madeira, pedra, cal, cimento, tijolo, telha
Fez açude, estrada de rodagem
Carregou água pra casa do homem
Fez a feira e serviu de montaria
O jumento é nosso irmão!
E o homem, em retribuição
O que é que lhe dá?*

*Castigo, pancada, pau nas pernas, pau no lombo
Pau no pescoço, pau na cara, nas orelhas
Ah, jumento é bom, o homem é mau!
E quando o pobre não aguenta mais o peso
De uma carga, e se deita no chão
Você pensa que o homem chega, ajuda
O bichinho se levantar? Hum...pois sim!
Faz é um foguinho debaixo do rabo dele
O jumento é bom
O jumento é sagrado
O homem é mau [...].*

Desse modo, o jumento ajudou no desenvolvimento do Sertão, trabalhou muito e arduamente ele ainda atua nesse espaço, levando carga pesada e muitas vezes nas estradas é abandonado, ocasionando estragos e acidentes. Tem de ter muita resistência esse bicho inocente para se virar nessas terras hostis e lidar com a maldade humana.

Sugestões de leituras e pesquisa:

1. Veja no site a seguir algumas curiosidades e informações relevantes sobre o consumo abatem e comercialização da carne do jumento:

<https://g1.globo.com/bahia/noticia/frigorifico-aposta-em-abate-de-jumentos-na-ba-visando-exportacao-de-carne-e-derivados-para-o-mercado-asiatico.ghtml>

2. Consulte na página a seguir informações excêntricas sobre a origem do jumento:

<http://vidaanimal-rute.blogspot.com/2008/05/origem-dos-jumentos.html>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

LUCCI, E. **Geografia & Homem Espaço**. 26.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.
MAIA, A. Cadeia alimentar. S/A. Disponível em: <http://www.serdigital.com.br/gerenciador/ambienteseguro/clientes/andremaia/downloads/102.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2019.

O GLOBO, jornal online. **A carne é forte se for de jumento**. 2017. Disponível em: <https://www.portaldoholanda.com.br/economia/carne-e-forte-se-de-jumento-0>. Acesso em: 03 jul. 2019.

PIRES, V. **Projeto Radix**: geografia. São Paulo: Scipione, 2013.

TEIXEIRA, S. **Criação de jumentos de raça**: saiba tudo sobre esse asinino. 2018. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodecavalos/artigos/criacao-de-jumentos-de-raca-saiba-tudo-sobre-esse-asinino> Acesso em: 02 jul. 2019.

VESENTINI, J. W.; VLACH, V. **Geografia crítica**. 4.ed. São Paulo: Ática, 2009.

O bode: uma das potencialidades da nossa região

6

Alessandro de Sousa Ramos
Rodrigo Santos Moura
Nataniel de Sousa Costa

Como uma das primeiras espécies a serem domesticados, a cerca de 10.000 anos atrás, o bode é um mamífero que possui chifres. Tanto os machos como as fêmeas podem ter barbas. Os filhotes são popularmente chamados de cabritos. Um animal herbívoro, ou seja, se alimenta de plantas, que pertence ao gênero *Capra*.



► *Capra*

Reino: ***Animalia***
Filo: ***Chordata***
Classe: ***Mammalia***
Ordem: ***Artiodactyla***
Família: ***Bovidae***
Gênero: ***Capra***

Os mamíferos são animais vertebrados que se alimentam do leite de suas mães, por elas possuírem glândulas mamárias.

Principais características do grupo:

- Dentes diferenciados (incisivos, caninos, pré-molares e molares);

- Corpo total ou parcialmente coberto por pelos;
- Cérebro desenvolvido;
- Presença de glândulas sebáceas e sudoríparas.

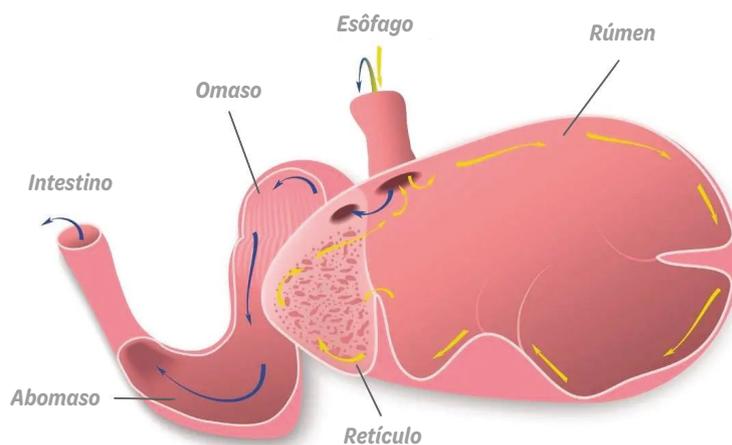
ANIMAIS RUMINANTES

Você já observou que algumas espécies de animais ficam constantemente mastigando? Esse hábito é comum em animais ruminantes.



Mas o que isso significa?

Os animais ruminantes apresentam um sistema digestório apropriado para a digestão de produtos de origem vegetal. O processo de digestão também é bastante distinto, e o alimento passa mais de uma vez pela boca. Esses animais apresentam um estômago dividido em quatro compartimentos: Rúmen, Retículo, Omaso e o Abomaso.



► Estômago de um ruminante. Fonte: Escola Kids, (s.d.)

São exemplos de animais ruminantes: bois, búfalos, girafas, camelos, cervos, renas, bodes, entre outros.



► *Animais ruminantes*

criação de caprinos na região nordeste:

A maior parte da população caprina está localizada nas regiões secas dos estados do Nordeste, onde outras espécies têm dificuldade de adaptação. Esses animais são utilizados para o consumo das famílias, podendo ser comercializados com facilidade.

É bastante comum a criação de caprinos na região Nordeste, uma grande fonte de renda para os criadores devido a sua carne, pele, leite e derivados. Como um animal de fácil comercialização é de extrema importância para agricultores que possuem uma baixa renda.

São animais que, diferente dos bovinos, apresentam uma maior facilidade com seu manejo, devido se adaptarem facilmente aos diferentes tipos de ambiente, podendo encontrar comida facilmente em locais que os bovinos não iriam encontrar.

Vantagens na criação de caprinos:

- É um animal de pequeno porte;
- São mais eficientes na produção de leite que as vacas;
- Oito cabras consomem a mesma quantidade de alimento que uma vaca;
- Apresenta ciclo reprodutivo mais curto que o dos bovinos;
- Apresenta maior e mais rápido retorno econômico.



► Criação de bodes

A caprinocultura é uma das atividades rentáveis de grande importância para o Semiárido brasileiro, tornando-se uma das principais fontes de segurança alimentar e de renda para os agricultores. A carne e o leite de caprinos são as principais fontes alimentícias para a população do campo, principalmente na região nordestina. O sistema de criação dos caprinos apresenta-se geralmente em grandes áreas cujo rebanho é composto de animais sem raça definida ou por raças nativas.

FATOS CURIOSOS SOBRE OS CAPRINOS

1. As cabras foram uma das primeiras espécies de animais a serem domesticadas;
2. Tanto os espécimes machos quanto fêmeas podem ter barbas;
3. Os caprinos são geralmente animais bastante resistentes;
4. As cabras podem sobreviver com os mais finos pedaços de grama, de modo que os únicos lugares onde as cabras não podem viver são tundras, desertos e habitats aquático;
5. As pelagens das cabras podem vir em um arco-íris de cores e até mesmo alguns padrões. Elas podem ser brancas, pretas, marrons e vermelhas;
6. O leite de cabra, além da sua comercialização, é altamente nutritivo e riquíssimo em cálcio;
7. Os bodes têm um cheiro característico e muito forte, vindo de uma substância chamada hircino. Eles usam esse “perfume” para atrair as cabras.

REPRODUÇÃO:

É um animal que apresenta um ciclo reprodutivo em período mais curto que os bovinos, além de apresentarem um maior número de crias por parto, aonde geralmente nascem dois cabritos, e em alguns casos chegando até três. Com isso, apresenta um maior e mais rápido retorno econômico para os criadores.

Porém, existem problemas nos rebanhos que atrapalham sua reprodução, como doenças, alimentação e acidentes. Em caso de doenças, muitos criadores optam por separar aquele animal, com relatos de que possa afetar o restante do rebanho.



► *Bodes no pasto*

PROBLEMATIZAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS



1. *Fala-se que as cabras mochas possuem uma maior dificuldade na reprodução que as cabras com chifres. Por quê?*
2. *Quando os bodes berram é sinal de mudança de tempo meteorológico?*
3. *Porque em períodos de chuvas os caprinos ficam berrando e procurando o chiqueiro?*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. A. O. *et al.* (Orgs.). **Criando caprinos e ovinos no semiárido: manejos e doenças.** Salvador: EDUFBA, 2023. 262 p.

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências: conteúdos essenciais para o ensino fundamental.** São Paulo: Editora Ática, 2001.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar.** 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

TRIVELLATO, J. *et al.* **Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento.** v. 6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2009.

VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011.

“Apresento-vos o pé de cajú!”

7

Luana de Oliveira e Silva

Débora Aparecida Coelho Santana

Nice Mirele do Nascimento Macedo



Será que em todas as plantas que formam flores conseguimos reconhecer facilmente todos os órgãos?

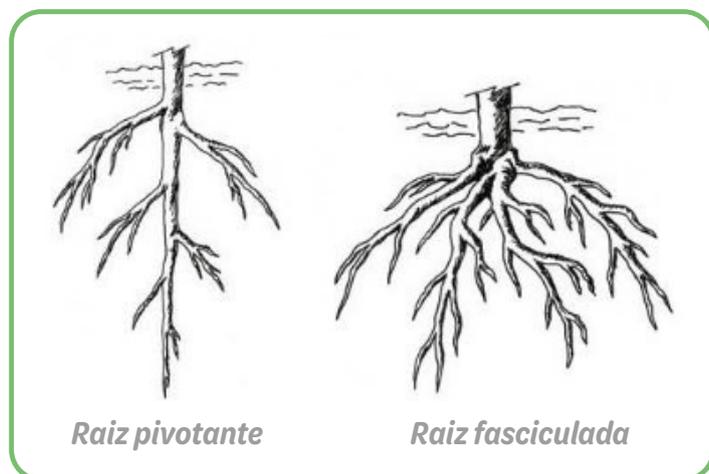
Em uma planta como o cajueiro, que pode atingir até 20 metros de altura, encontramos com facilidade na Região Nordeste do Brasil. Não há dificuldades em reconhecer seus órgãos: raízes, caule, folhas, frutos e sementes. Nem todas as plantas possuem caule, raízes e nem todas produzem sementes e frutos (as antófitas produzem frutos). Observa-se que o pé de caju apresenta todas essas características. Vejamos:



► *Cajueiro*

RAÍZES

O papel das raízes é fixar as plantas no solo e absorver a água e sais minerais essenciais para a sua sobrevivência. Existem dois tipos mais comuns de estrutura de raízes: pivotante e fasciculada. Pivotante é uma raiz bem desenvolvida encontrada nas plantas dicotiledôneas. A fasciculada cresce de formas mais ramificadas, mais ou menos iguais nas espessuras e no comprimento, característica da maioria das monocotiledôneas. Podemos citar as raízes do cajueiro como ramificada.



► Tipos de raízes. Fonte: Toda Matéria, (s.d.)



► Raiz do cajueiro.
Fonte: PlantaSonya, (s.d.)

CAULE

Tem a função de sustentar as folhas, flores, ramos e frutos, ligando as raízes. Assim pode-se conduzir a seiva. Podem ser classificados como aéreos, subterrâneos e aquáticos, sendo a coluna principal do vegetal. Veja um exemplo do cajueiro, cujo caule é representado por um tronco geralmente tortuoso.

FOLHAS

As folhas têm funções básicas de produzir alimentos, realizar a fotossíntese, além de promover o crescimento do alimento dos vegetais na natureza. Existem vários



► Tronco do cajueiro.
Fonte: Wikimedia Commons, 2011.

tipos de folhas: há folhas modificadas em formatos de espinhos, folhas minúsculas, gigantescas com nervuras e lisas, além de encontrarmos diversidades em cores sua coloração. As folhas do cajueiro (Figura 5) podem aparecer com as seguintes características: com coloração verde mais quando jovens são róseas, são grandes e com bastantes nervuras serve para remédio caseiro.

FLORES

As plantas são divididas em dois grupos: as angiospermas, que são capazes de produzir flores e frutos, e as gimnospermas, as quais não produzem flores e frutos. Há outras características que as diferenciam. As flores das angiospermas podem variar em tamanhos e cores e fragrâncias. Podem ser utilizados para ornamentações, além de produzir o néctar para as abelhas. Podem ser encontradas solitárias ou em grupos. As flores do cajueiro são pequenas e branco-rosadas, perfumadas, surgindo frutos de junho a novembro.

FRUTO

Os frutos são provenientes da fecundação do gameta masculino no gameta feminino no ovário da flor. Daí então começa a germinação do fruto. Há dois tipos de frutos: carnosos e secos. Os frutos carnosos chamamos também de frutas suculentas, com estruturas bastante abundante em fibras. O fruto do cajueiro, que chamamos de castanha, é seco.



► Folhas do cajueiro



► Flores do cajueiro



► Fruto do cajueiro

O fruto do cajueiro é sustentado pela parte suculenta chamada “haste carnosa”, bem desenvolvida e de coloração bem variada: amarela, alaranjada ou vermelha. Dela pode ser extraída a polpa para sucos, sorvetes. E ainda pode-se fabricar o doce, carne e a famosa cajuína, entre outros. Já existem formas variadas de se usar o fruto e o pseudofruto do caju, muito utilizadas na culinária e gastronomia brasileira. Outra importância é sua fonte de renda para pequenos produtores rurais, que geralmente tiram parte da sua renda com a produção de doces caseiros e a venda da própria castanha assada.



► Haste carnosa do fruto do cajueiro

PROBLEMATIZANDO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS



1. Como é feita a fabricação da cajuína ?
2. Qual a importância do caju para o agricultor?
3. Como se faz o plantio do cajueiro?
4. Quais os nomes dos dois tipos de cajueiro?
5. Qual a origem do cajueiro?
6. Quais partes do cajueiro servem como remédio caseiro?

Sugestões de site para aprender mais:

<https://www.jardineiro.net/plantas>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências**: conteúdos essenciais para o ensino fundamental. São Paulo: Editora Ática, 2001.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

EMPARN. **Cartilha do Caju**. Cajueiro: vivendo e aprendendo. Natal: SEBRAE, 20132. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMPARN/DOC/DOC000000000017470.PDF>. Acesso em: 30 mai. 2024.

TRIVELATO, J. **Ciências Natureza e Cotidiano**. Ed. Renovada.- São Paulo: FTD, 2009.

A energia que vem do vento no parque eólico de Simões-PI

8

Maria Irisleila de Sousa

Maria Raylla de Sousa Carvalho

Romaria da Silva Sousa

Há muito tempo o ser humano vem aproveitando a capacidade que o vento tem de movimentar corpos, ou seja, realizar trabalho. É o que chamamos de energia eólica. Essa energia eólica é obtida a partir do aproveitamento da energia cinética dos ventos, que é formada pelas massas de ar em movimento. Para a conversão em energia elétrica são utilizadas turbinas eólicas, também conhecidas como aerogeradores (Alves, 2010). Qual seria a relação do vento com a energia produzida? Mas, o que é o vento? O vento é o deslocamento de uma grande massa de ar em uma determinada direção.

Você sabia que um dos maiores parques eólicos da América Latina está na divisa dos estados Piauí e Pernambuco e que uma parte fica na cidade de Simões, Piauí, localizada no Alto Médio Canindé, no Sudeste piauiense, em uma latitude $07^{\circ}35'56''$ Sul e uma longitude $40^{\circ}49'04''$ Oeste, estando a uma altitude de 437 metros?



► *Complexo parque eólico chapada do Araripe III.
Fonte: Diário do Nordeste, 2017.*

Na divisa entre Piauí e Pernambuco e no alto da Chapada do Araripe há o complexo eólico Ventos do Araripe III. Foi inaugurado dia 10 de junho de 2017 e é composto por 14 parques eólicos. Com 156 aerogeradores e uma potência instalada de 360 MW, este complexo eólico é um dos maiores da América Latina.

São muitas as vantagens da energia eólica: além de ser uma energia limpa e renovável, diminui o aquecimento global, não possui resíduo; a instalação de energia eólica também gera empregos para a região (Simas; Pacca, 2013). Outra vantagem é que a energia não apresenta impactos em longo prazo porque ela não contamina o ambiente (ar, água, solo), e os ventos não acabam. A energia eólica pode complementar a energia hidrelétrica, que, além de ser a mais usada no Brasil, causa danos ao meio ambiente. (Barcella; Brambilla, 2012).

Na cidade de Simões, Piauí, a chegada do complexo eólico trouxe muita alegria e mudanças, como dizem os moradores das Serras, onde várias áreas foram contempladas pelo parque 'os ventos do progresso'. Realmente, trouxe à cidade de Simões muito progresso e desenvolvimento na área do comércio, construção civil, investimentos patrimoniais e até mesmo na oferta de gêneros alimentícios. O uso do vento trouxe o novo olhar e cara para a cidade, assim como também mudança de vida para as pessoas que foram contempladas com torres em suas propriedades. Também gerou empregos para a população, entre outros benefícios. Proporcionou esperança a população simonense e crescimento comercial e físico. A imagem abaixo mostra a transformação ocorrida nas terras seca de Simões Piauí com a chegada do complexo eólico chapado do Araripe III.



► *Antiga casa usada por morador da região, onde as terras foram arrematadas para implantação do parque. Fonte: Tripadvisor, 2024.*

Agora falaremos um pouco dos outros tipos energia. O que é energia? Sabe aquele dia que você acorda disposto para brincar, correr, pular corda, estudar, jogar futebol, e fala: “Nossa, hoje eu acordei cheio de energia, disposto para fazer várias coisas!”. Então, na Física também é assim: chamamos de energia a capacidade de produção, ação e movimento. Você sabia que existem vários tipos de fontes de energia e que elas podem ser renováveis ou não?

Energia Renovável: é a energia obtida de fontes que se **regeneram de modo natural** ou através da intervenção adequada do homem. As energias renováveis são: energia hidrelétrica, aquela utilizada em sua casa no dia a dia para passar ferro, conservar alimentos na geladeira, até mesmo para usar o Playstation ela é gerada pela força da água dos rios, por ser uma energia renovável limpa não ocasiona poluentes na atmosfera, porém, pode causar problemas ambientais devido da construção de usinas hidrelétricas para produção dessa energia.

A energia solar, gerada a partir da radiação solar, é renovável e suas principais desvantagens são o preço das placas para captação e também o uso excedido de matéria prima para produção de materiais para a instalação. Sua vantagem é que causa menos danos ambientais. No entanto, para o sucesso dessa energia é necessária muita insolação.

A energia geotérmica (ou geotermal) é um tipo de energia renovável obtida através do calor proveniente do interior do planeta terra. O processo de aproveitamento dessa energia é feito por meio de grandes perfurações no solo. Importante observar que, embora a energia



► Usina hidrelétrica



► Painéis fotovoltaicos

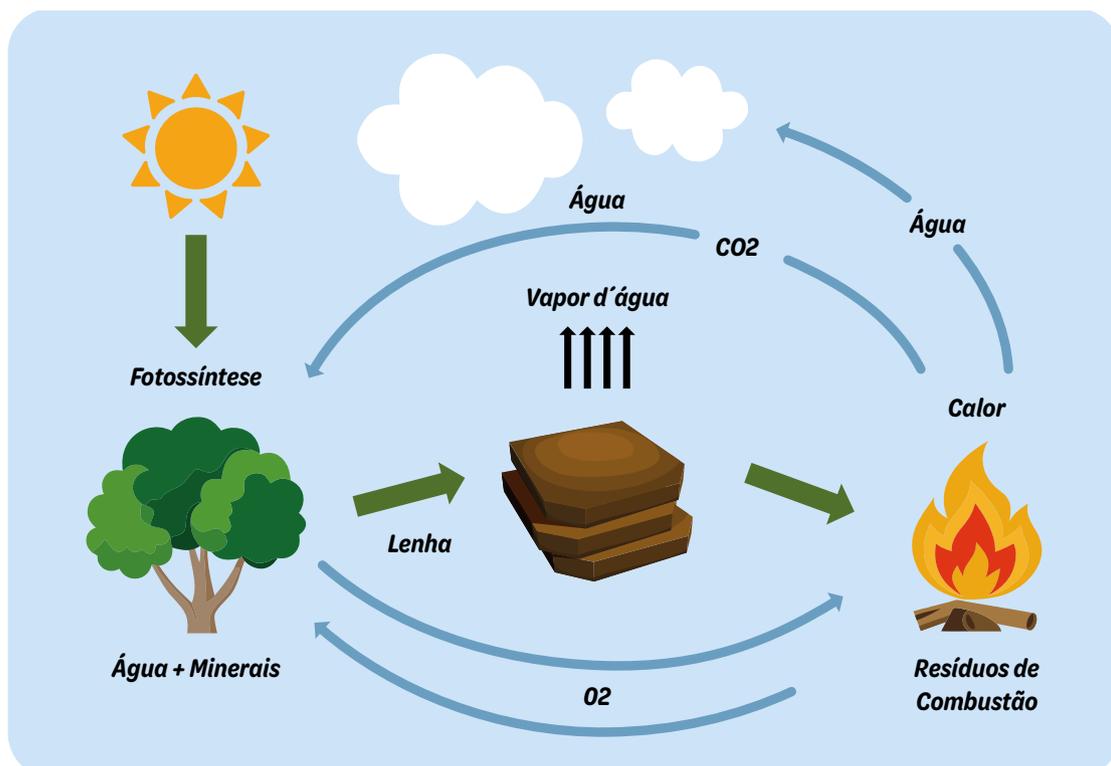
geotérmica seja uma energia menos poluente, se retirada de maneira irregular pode causar danos ao planeta, alterando assim sua geologia.

A energia da biomassa é produzida por matéria orgânica. Suas vantagens são alternativa de energia renovável; baixo custo; baixa emissão de gases poluentes; produzida a partir de uma grande variedade de materiais. Suas desvantagens: eficiência reduzida; biocombustíveis líquidos podem emitir enxofre e contribuir com o fenômeno da chuva ácida; pode resultar em impactos ambientais em florestas; possui elevado custo financeiro de equipamentos; a queima da biomassa é relacionada com aumento de casos de doenças respiratórias; dificuldade de armazenar a biomassa sob a luz solar.



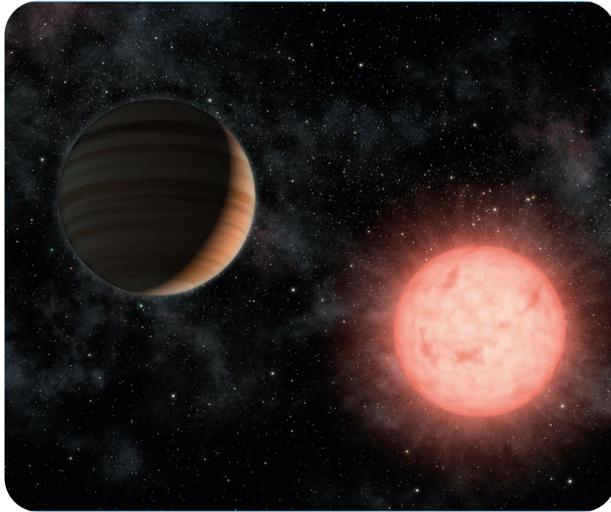
► Usina geotérmica

da biomassa é relacionada com aumento de casos de doenças respiratórias; dificuldade de armazenar a biomassa sob a luz solar.



► Ciclo energético da biomassa

Há também outros tipos de energia renovável, como a gravitacional e do hidrogênio.



▶ *Energia Gravitacional: gerada pela força das ondas dos oceanos*



▶ *Energia do Hidrogênio: obtido através do hidrogênio.*

Há também as fontes de energia não renováveis: são aquelas que não se regeneram e causam danos para o planeta, geradas em usinas termelétricas. São elas: combustíveis fósseis: petróleo, carvão mineral, xisto e gás natural. Entre suas vantagens está a produção de energia, porém são bastante poluentes e causam vários danos ao planeta.



▶ *Gases poluentes de uma usina termelétrica*

A energia nuclear é obtida a partir de elementos como o urânio e tório. Sua produção. Não causa muitos danos, porém podem gerar o chamado lixo nuclear que, além de contaminante, é perigoso para saúde humana.



► *Usina nuclear*

Para concluir, vamos destacar as desvantagens do Complexo Parque Eólico na cidade de Simões. Primeiramente, nem todos os moradores arrendaram terras, o que ocasionou o êxodo rural daquelas regiões. E os que ficaram não conseguem mais produzir, sendo importante destacar que as regiões contempladas com o parque eram grandes produtoras de mandioca. As terras ficaram improdutivas devido as torres que ventilam o dia todo sobre as plantações. Para alguns moradores daquelas regiões, o Complexo Eólico trouxe tristeza e muitas perdas. É praticamente impossível viver naquela região depois da chegada do Parque devido ao barulho das torres e os fortes ventos que sopram aquelas comunidades. Para Barcella e Brambilla (2012), os impactos ambientais existem, como a poluição visual e sonora, o que é gerado pelo agrupamento de equipamentos no formato de Parque, além das interferências eletromagnéticas e ainda o choque de aves nos equipamentos, o que pode afetar mais ao meio ambiente, incluindo animais e também as pessoas (Adalbó, 2002).

Em relação à agricultura familiar, para o homem que vivia apenas da terra os ventos os separaram da sua terra, pois muitos tiveram que migrar para cidade

e viver uma vida totalmente diferente da que vivia no campo, como disse um deles, Seu João, em uma conversa informal:

Estou feliz pelo dinheiro que o Parque trouxe para nossa gente que tanto sofreu nessas terras secas, labutando para sobreviver. Hoje aqui é outro lugar, minha vida mudou totalmente. Hoje tenho carro, casa grande e boa, mas choro de noite de saudade da labuta naquelas terras. Onde era o pedaço de terra que eu plantava, hoje tem uma torre grandona que fico tonto só de olhar. Não estou reclamando. O dinheiro que as torres me trouxeram é muito e ajudou minha família, mas é porque é difícil para o homem que só sabe a enxada arrastar viver assim sentado sem nada pra fazer.

A chegada do parque trouxe um desenvolvimento singular à cidade. Em contrapartida, algo negativo a isso, a cidade tem um padrão de vida caro em relação a outras cidades: aluguéis, terrenos, compra de móveis, até mesmo os padrões de lojas, supermercado, etc. O ponto negativo em relação à economia da cidade é que se tornou caro viver em Simões, Piauí.

Outro impacto da chegada do Parque à cidade foi o efeito na fauna e na flora da região. Outro fator negativo são os fortes ventos que atingem a cidade em decorrência das torres eólicas.

PERGUNTAS



1. *Quais prejuízos causados pela perda da fauna e flora na região de Simões?*
2. *Para onde vai a energia do parque Complexo Eólico Chapada do Araripe?*
3. *Em longo prazo, quais modificações poderão ser observadas nas paisagens da região de Simões?*
4. *Quais impactos ambientais a introdução do parque proporcionou?*
5. *Quais as justificativas para escolha do local do parque?*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. J. A. Análise regional da energia eólica no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 6, n. 1, p. 165-188, 2010.

ARARIBÁ PLUS. **Geografia**. São Paulo: Moderna, 2014. (6º ao 9º ano).

BARCELLA, M. S.; BRAMBILLA, F. R. Energia eólica e os impactos socioambientais: estudo de Caso em parque eólico do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, v.6, n.2, p. 5-18, 2012.

SIMAS, M.; PACCA, S. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. **Estudos Avançados**, v.27, n.77, p.99-116, 2013.

TRIVELATO, J. **Ciências Natureza e Cotidiano**. Ed. Renovada.- São Paulo: FTD, 2009.

Picos-PI: porque esse nome?

9

Adárgio de Sousa Rocha

Elneí Ana de Jesus Rocha

Elenilsa Helena da Conceição

Maria Daciene da Silva Cardoso



► Vista da cidade de Picos, Piauí. Fonte: Moura, 2013

Com os avanços e as descobertas da humanidade ao longo do tempo notou-se uma relação muito íntima entre o homem e a natureza. Segundo Conti (2014), a ciência geográfica se firma nas relações entre a sociedade e o ambiente originando dependências que envolvem a existência de ambas as partes. Com a cidade de Picos-PI não foi diferente. Sua ocupação se deu em meados do século XVIII pela família Borges Leal. O marco principal da sua ocupação foi a fundação da Fazenda Curralinho, próximo às margens do Rio Guaribas (o pai da cidade de Picos) propiciando a agricultura e a pecuária.

Os solos férteis da cidade atraíram inúmeras pessoas vindas de outros lugares para exploração dos seus recursos naturais, sendo o cultivo do alho o principal produto da região. “As boas condições do solo atraíram compradores de Pernambuco e Bahia, que ali realizavam bons negócios. Muitos deles acabaram por fixar residência no local, contribuindo para o crescimento do aglomerado urbano” (IBGE. 2009).

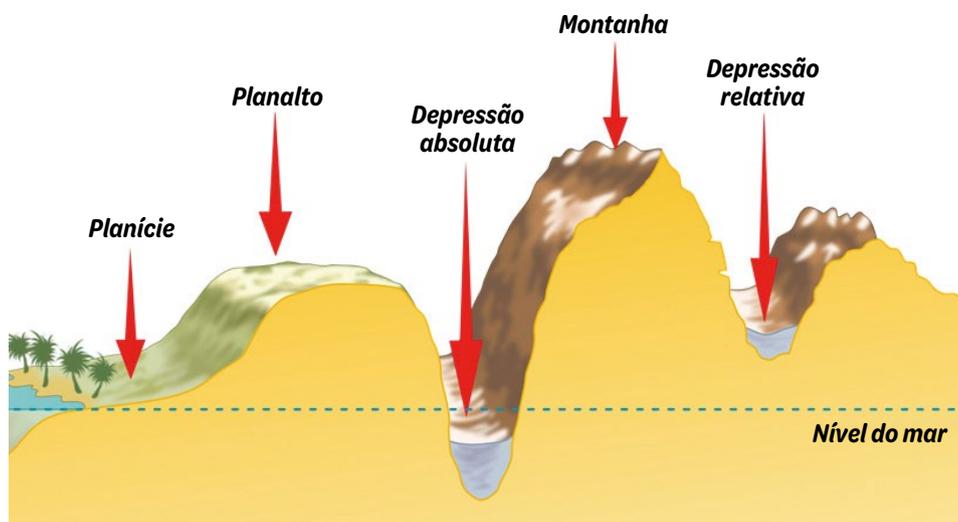
Picos localiza-se na região Centro-Sul do Piauí e está a 206 metros acima do nível do mar, possuindo assim um relevo com planalto e depressões relativas. Possui o maior lençol freático e apresenta picos argilosos que se erguem próximos a ribeirinhas e serras rochosas, ficando praticamente dentro de uma cratera, originando daí o seu nome.

Por seu relevo se constituir praticamente por planalto vamos nos aprofundar mais um pouco sobre o assunto e absorver informações que permitam conhecer mais afundo essa cidade considerada uma das mais importantes do Piauí. Vamos começar compreendendo o que é relevo.

Relevo é tudo aquilo que os seus olhos conseguem enxergar sobre a superfície terrestre a qual vivemos, ou melhor, são as diferentes formas das camadas da terra. Sobre esse tema Ab'Saber (1975, p.9) afirma que:

O observador mais prevenido, que se esforça para entender um pouco melhor as formas de relevo que o envolvem, tem que saber de antemão que está vendo apenas minúsculas partes de um todo, ou mesmo elementos ou componentes quase isolados de alguns conjuntos. Por esta razão, temos que entender desde o início, em nosso treinamento, que existem ordens de grandeza diferentes no relevo terrestre.

Dentre os relevos brasileiros podemos destacar: os planaltos, planícies e depressão.

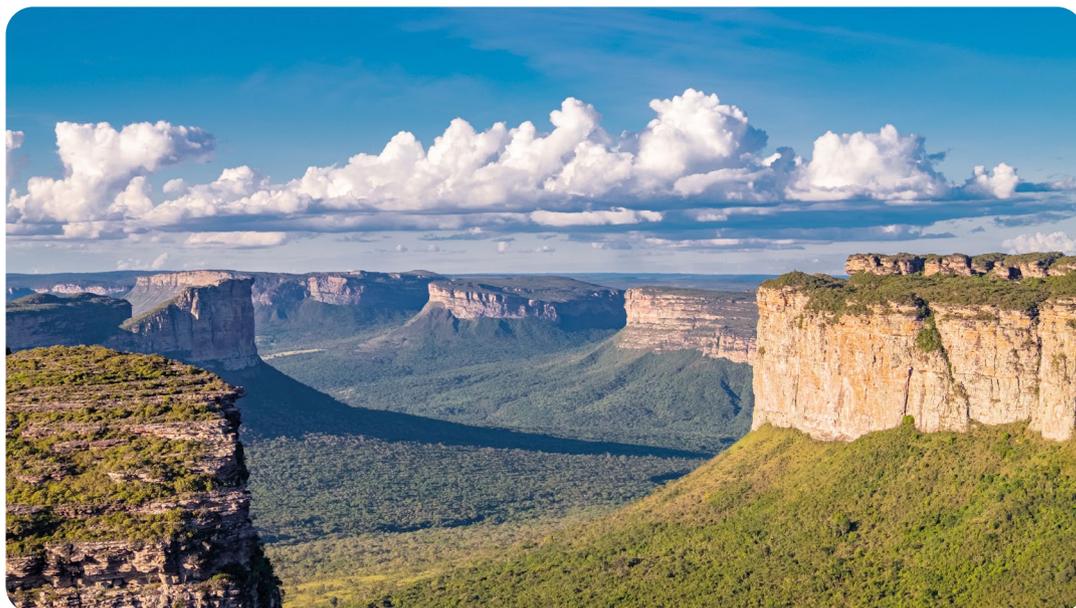


► Tipos de relevo. Fonte: Suporte Geográfico, 2024.



► *Mapa do relevo brasileiro Fonte: IBGE, 2016.*

Os planaltos (platôs) são áreas elevadas. Todavia, apresentam algumas áreas rebaixadas e paisagens acidentadas pelos processos erosivos que liberam sedimentos para áreas mais baixas originando as planícies e as depressões.



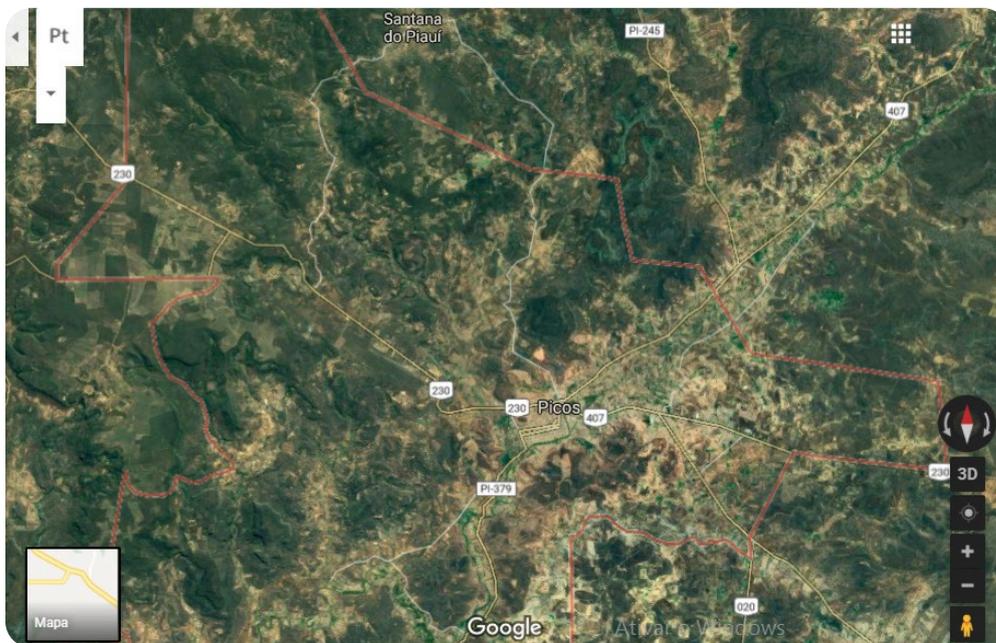
► *Chapada Diamantina*

As planícies são áreas planas que acumulam sedimentações e possuem baixas altitudes, ficando muito próximas ao nível do mar. Geralmente, se localizam próximo a rios, lagos ou mares. Por se tratarem de áreas planas formadas pelas ações dos rios, mares e ventos, são muito propícias para a produção agrícola, beneficiando assim a raça humana que usufrui de seus recursos. Uma extensa planície inundável do mundo se localiza no Brasil, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul: o Pantanal.



► *O pantanal*

Após aprendermos um pouco sobre os planaltos e as planícies, vamos passar a estudar a forma de relevo que mais nos interessa nesse momento: a depressão. Mas o que são depressões? Tratam-se de áreas baixas rodeadas por picos ou por serras rochosas. As depressões podem ser: relativas (quando acima do nível do mar) ou absolutas (quando abaixo do nível do mar) sendo formadas tanto por rochas cristalinas como por rochas sedimentares. Por fazer parte de um relevo com depressões, a cidade de Picos é formada por baixões mais conhecidos como baixões agrícolas.



► *Mapa da localização de Picos. Fonte: Google Maps, 2019.*

Devido a cidade se localizar praticamente dentro de uma cratera, nos períodos de chuvas muitos moradores sofrem as consequências dessa localização, tendo suas casas inundadas pelas águas e sedimentos carregados por elas, tendo na maioria das vezes que abandonar suas casas por se localizarem em áreas de riscos. Contudo, a cidade também conta com suas vantagens e riquezas. Hoje considerada como cidade modelo, Picos se transformou em polo comercial e industrial.

CURIOSIDADES



Segundo o IBGE (2018), o número populacional estimado da cidade de Picos-PI é de 78.002 habitantes.



PICOS-PI é a maior produtora de mel do país, ficando em 1º lugar no ranking nacional segundo o IBGE.



A COCAJUPI (Central de Cooperativa de Cajucultura do Estado) localiza-se em Picos-PI. Além da castanha e do caju, a cajuína natural também é produzida em Picos-PI.

PROBLEMATIZANDO



1. *Em qual tipo de relevo está situada a cidade de Picos-PI? Comente.*
2. *De acordo com o histórico picoense, qual foi o marco principal para desenvolvimento da cidade?*
3. *Você concorda com o nome da cidade de Picos? Se sim, justifique. Se não, que outro nome você sugeria?*
4. *O relevo picoense favorece a economia da cidade? Comente.*
5. *A forma de relevo da cidade interfere de alguma maneira na vida dos moradores?*

Fontes de sites para pesquisa:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/picos/historico>

- *Relata um pouco da história de Picos-PI e apresenta fotos da cidade.*

https://www.youtube.com/watch?v=_wfQ3dyaIJk&t=129s

- *Vídeo apresentando fotos da cidade de Picos-PI (modificações ao longo do tempo).*

<https://www.youtube.com/watch?v=dTRXm2IGuHM&t=83s>

- *Vídeo com entrevista a morador antigo da cidade de Picos-PI a respeito do cultivo do alho.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A.N. Formas do Relevo. **Projeto brasileiro para o ensino de geografia**. São Paulo: Edart, 1975.

ARARIBÁ PLUS. **Geografia**. São Paulo: Moderna, 2014. (6º ao 9º ano).

CONTI, J. B. Geografia e Paisagem. **Ciência e Natura**, v. 36, ed. especial, p. 239-245, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades@**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/picos/historico> Acesso em: 09 jul. 2019.

PIRES, V. **Projeto Radix: geografia**. São Paulo: Scipione, 2013. (6º ao 9º ano)

As abelhas e as relações ecológicas

10

Lucas de Moura Veloso
Mayara Campos Silva
Mykelly Santos Lima

Neste capítulo iremos falar de um animal que você provavelmente conhece muito, mas que não dão a atenção que esse animal merece. Esse animal é a abelha.

Ela é um ser muito importante para a vida do Planeta Terra, pois são elas que fazem a maior parte da polinização das nossas flores de forma natural. Elas são extremamente organizadas em sociedade.



▶ Abelha



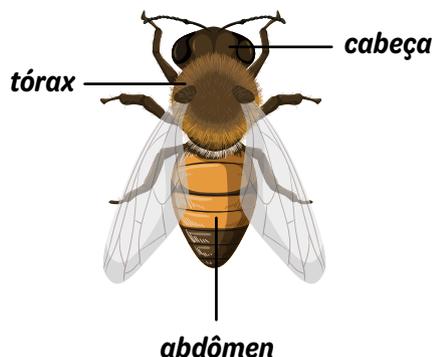
O QUE É POLINIZAÇÃO?

É quando a abelha voa de uma flor para a outra transportando as células reprodutoras masculinas que estão presentes nas flores, ou seja, os grãos de pólen.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

As abelhas pertencem ao Reino *Animalia*, Filo *Arthropoda*, Classe *Insecta*, Ordem *Hymenoptera*, Família *Apidea*. São insetos sociais, ou seja, os indivíduos da mesma espécie e vivem juntos em colmeias e tem divisão de tarefas dentro dela. São animais invertebrados que possuem um esqueleto externo chamado exoesqueleto. O corpo delas é dividido em três partes: cabeça, tórax e abdome,

com partes articuladas, como as patas ou pernas. O seu tórax possui três pares de pernas, tendo as duas posteriores a função de acumular o pólen e o própolis, pois suas pernas possuem pelos que facilitam o acúmulo dos mesmos.



TIPOS DE ABELHAS

Há diferenças morfológicas relacionadas à função que desempenham dentro da colmeia. Apresentam três tipos morfológicos: Rainha, Zangão e Operárias.

- Abelha Rainha

Essa é a abelha que comanda toda a colmeia, a “chefona do pedaço”. É fácil diferenciá-la dentro da colmeia. Ela tem quase o dobro do tamanho das operárias, mas é muito difícil conseguir vê-la porque só existe uma única rainha dentro da colmeia e ela fica protegida pelas demais abelhas.

Ela é a peça mais importante dentro da colmeia, sendo responsável pela reprodução e pela produção dos ovos que darão origem as novas abelhinhas e coordena a harmonia dos trabalhos da colônia. Vive cerca de 5 anos de vida é a única fêmea ativa para a reprodução. Ela produz um hormônio – o feromônio – que através dele ela dá as ordens para a colmeia, e esse hormônio também evita que as outras operárias amadureçam sexualmente e se tornem rainhas. É por isso que só existe uma única rainha em toda a colmeia.

Quando a abelha rainha já está velha e cansada ela põe um ovo que é tratado de forma diferenciada pelas abelhas operárias, pois será a futura rainha da colmeia. Esse ovo é alimentado com geleia real, rica em proteínas, vitaminas e hormônios sexuais. A nova abelha rainha demora cerca de 15 dias para nascer, logo após disso ela se prepara para um dos momentos mais importantes de sua vida, o único voo de sua vida, o voo nupcial. É neste voo que os zangões irão fecundar a abelha rainha.

- Zangão

O zangão, assim como a abelha rainha tem a função reprodutiva (o macho da colmeia). Durante o voo nupcial da abelha rainha, os zangões entram em uma disputa. Aqueles que forem mais fortes e rápidos conseguirão fecundar a rainha. Após isso, ele morre. Coitadinho!!!

- Operárias

São as abelhas trabalhadoras. Elas tem a função de colher o néctar das flores, de produzir o mel, alimentar as abelhas filhotes, a rainha e o zangão, de manter a colmeia segura e de fazer os reparos necessários dentro da colmeia.



ATENÇÃO!

Você sabia que as abelhas passam por algumas fases até se desenvolver como uma abelha? Pois é, durante o ciclo de vida das abelhas, elas passam por quatro fases muito diferentes umas das outras. São elas: ovo, larva, ninfa ou pupa e o ser adulto; a abelha já formada completamente.



AS ABELHAS NAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS

As abelhas como foi dito no início do conteúdo são seres sociais. Elas estão a todo momento se relacionando com todos os seres vivos. As abelhas são seres mutualistas.



Mas o que são esses seres mutualistas?

O mutualismo é quando seres de espécies diferentes cooperam entre si, ou seja, em que ambos se beneficiam sem prejudicar o outro. Um exemplo disso, ocorre quando as abelhas saem da colmeia em busca do néctar das flores. Quando elas pousam em uma flor, os grãos de pólen grudam nas suas pernas e quando elas voam novamente recolhendo mais néctar, esse grão de pólen cai em outra flor, fazendo assim a polinização das flores e das plantas frutíferas. Então a abelha se beneficia colhendo seu alimento e a flor irá se reproduzir, propiciando o surgimento de frutos, sementes e plantas que produzirão mais flores.

Existem outras relações entre os seres vivos em que as abelhas também fazem parte, são elas: competição e predatismo.

COMPETIÇÃO

A competição é uma relação ecológica desarmônica que pode tanto envolver indivíduos de espécies diferentes (interespecíficas), promovendo a concorrência por um ou mais recursos do meio (água, alimento, luminosidade e espaço físico), como entre indivíduos de uma mesma espécie (intraespecíficas), onde além dos demais recursos também ocorrem disputa entre espécimes do mesmo gênero (rixa de macho com macho), buscando parceiros reprodutivos aptos à proliferação de descendentes férteis. As abelhas se alimentam basicamente de pólen e néctar, no entanto pode ocorrer a disputa por alimento entre elas, que nesse caso pode se chamar de relação intraespecífica.

PREDATISMO OU PREDAÇÃO

As abelhas têm papel fundamental na natureza. Elas estabelecem várias relações ecológicas de grande importância para equilíbrio ambiental do nosso

CURIOSIDADE

Sabia que aquele besouro que fica sobrevoando em cima da flor do pé de maracujá é uma abelha? Pois é, aquele besouro é uma abelha. O nome dela é mamangava. Então, não a matem quando a verem, pensando que é um besouro. Ela apenas está fazendo seu trabalho e nos beneficiando com os frutos, por exemplo, do maracujá.



► Mamangava.

planeta. Uma das relações que se pode observar é o predatismo ou predação que é uma relação ecológica interespecífica desarmoniosa em que uma espécie animal (predadora/caçadora), decorrente ao instinto de sobrevivência, captura e mata outra espécie de nível trófico inferior (presa), para dela se alimentar.

Geralmente esses animais predadores são maiores que suas presas e vão à caça para se alimentar. Grande parte dos predadores possuem características físicas adaptadas para a caça como, por exemplo, garras, dentes grandes, afiados e fortes e musculatura favorável para a perseguição e captura da presa. Alguns predadores possuem o recurso da produção de toxinas (venenos) para imobilizar e matar a presa. É o caso das aranhas, serpentes e escorpiões. Podemos citar como outros exemplos de predadores os leões, tigres, cobras e um pássaro bem conhecido na caatinga que é o carcará, que avista sua presa do alto e não mede esforços para capturá-lo.

Com as abelhas também pode ocorrer esse tipo de relação, e quer saber quem é seu maior predador? O homem. Sim, o homem tem contribuído fortemente para o desaparecimento das abelhas, se tornando um predador que mata esses insetos através de suas práticas agrícolas e o uso absurdo de agrotóxicos e pesticidas que afetam diretamente na vida desses animais. Essas práticas são realizadas pelo homem em busca de benefícios próprios ao destruir matas, seja por derrubadas ou por queimadas, eliminando, por consequência, abelhas nativas sem ferrão. Os meleiros também significam um sério problema. Sem conhecimento sobre essas abelhas, destroem os seus ninhos à procura de mel, colocando as crias expostas, principalmente às formigas.

Além dessas relações ecológicas citadas acima, existem outras que os animais participam que são elas: canibalismo, comensalismo, amensalismo, parasitismo e inquilinismo.



AS ABELHAS PRODUZEM MAIS QUE MEL?

Sim. Além do mel, elas produzem outros produtos, como o própolis, a geleia real, o pólen e a cera. Vamos falar um pouquinho de cada um deles.

O **mel** é um alimento docinho que era utilizado antigamente como o açúcar, antes de descobrirem o açúcar feito a partir da cana. Ele é um alimento natural, produzido a partir do néctar colhido das flores.

O **própolis** é produzido pelas abelhas a partir de resinas e bálsamos de plantas, ele servi para proteger a colmeia contra parasitas, bactérias e outros agentes contaminantes.

A **geleia real** é um produto que as abelhas fabricam na colmeia. Ela é utilizada para alimentar a abelha rainha durante toda a sua vida, pois contém substâncias que irão ajudar a rainha a poder fecundar seus ovos.

O **pólen** tem como papel principal fecundar os óvulos das flores gerando assim frutos e sementes. Ele é usado pelas abelhas para criarem a geleia real.

A **cera** outro produto produzido pelas abelhas, é fundamental para o desenvolvimento das colmeias e criação dos favos, dentro deles existem os alvéolos, local onde se armazena o mel e os ovos que a rainha fecunda.



Você conhecia todos os meus produtos?



► *Mel*



► *Própolis. Fonte: Wikimedia.*



► *Geleia real. Fonte: Wikimedia.*



► *Pólen*



► *Cera*

PERGUNTAS:



1. *Você sabia que o uso de agrotóxicos é o principal fator que contribui para o desaparecimento das abelhas?*
2. *Você sabia que a abelha é um dos animais mais importantes do planeta?*
3. *É possível existir vida na Terra sem as abelhas?*

Sugestão de pesquisa:

<https://www.semabelhasemalimento.com.br/bee-or-not-to-be/?lang=en>

FILME INDICATIVO:

Bee Movie – A História de uma Abelha

Direção: Simon J. Smith, Steve Hickner

Canção original: Here Comes the Sun

Elenco: Jerry Seinfeld, Patrick Warburton, Renée Zellweger.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências**: conteúdos essenciais para o ensino fundamental. São Paulo: Editora Ática, 2001.

COSTA, P. S. C.; OLIVEIRA, J. S. **Manual Prático de Criação de Abelhas**. Viçosa: Editora CPT - Aprenda Fácil, 2018.

EMBRAPA. **Criação de abelhas**: apicultura. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

TRIVELLATO, J. *et al.* **Ciências, natureza & cotidiano**: criatividade, pesquisa, conhecimento. v. 6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2009.

A jurema e a fotossíntese

4

*Damária Santos Sousa
Erlane Ferreira Santos
Tacieli dos Santos Silva*



Você conhece
essa planta?



► Fonte: *Natureza Bela*, 2011.

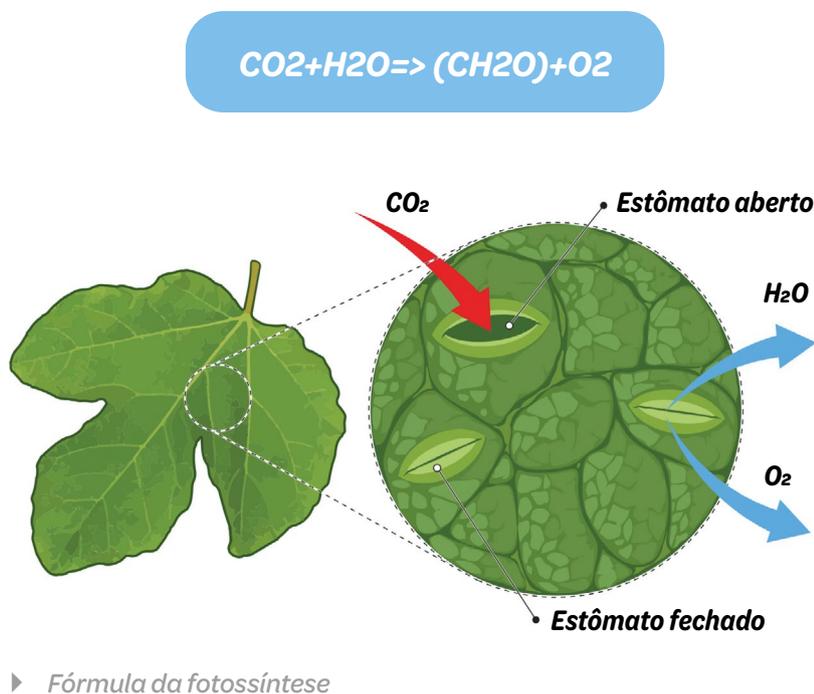
É uma árvore típica em nosso Semiárido. Ela se adapta facilmente em outras regiões. É conhecida como arranha-gato por causa dos seus espinhos em todos os seus galhos. Será usada como ilustração para compreendermos o fenômeno da fotossíntese.

FOTOSSÍNTESE

Você sabe quem realiza a fotossíntese? Se a resposta for não, vamos saber agora. Sabemos que boa do Nordeste brasileiro é caracterizado pelo seu clima quente e seco em determinado período do ano, dividido em dois momentos, sendo o período chuvoso e o período de seca. É predominantemente dominado

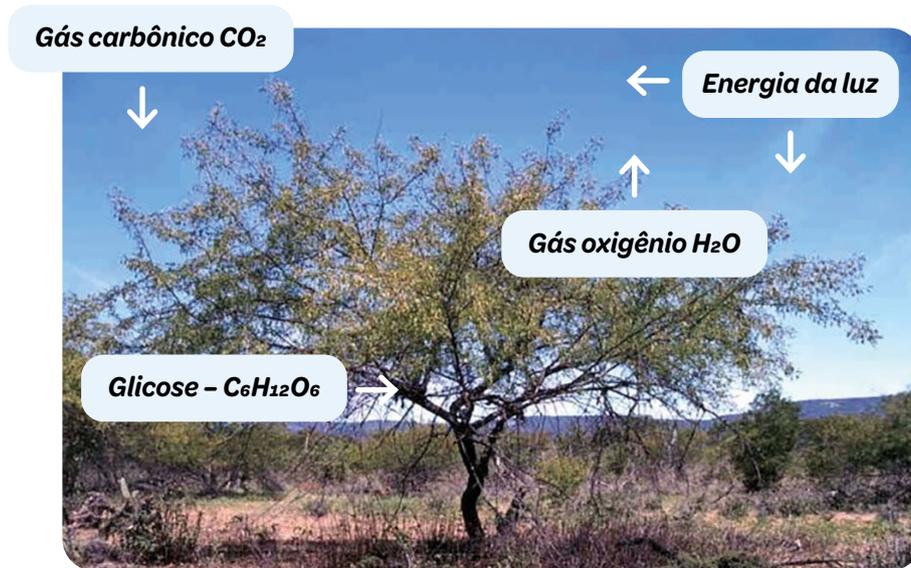
pelo bioma Caatinga pelo fato de ter um clima tropical semiárido, possuindo assim uma vegetação considerada rústica e diversificada. Toda essa vegetação realiza um processo chamado de fotossíntese.

A fotossíntese é um processo realizado pelas plantas, algas e por alguns tipos de bactérias. É necessário para que possam sobreviver sintetizando (produzindo) seu próprio alimento. Mas na nossa aula iremos abordar a fotossíntese realizada pela jurema, que é bem conhecida em nossa região.



Primeiramente, devemos saber que para o processo de realização da fotossíntese, é preciso ter luz. Na nossa região o que mais temos é a luz solar, devido ao nosso clima seco e de poucas chuvas. Mas, não só da luz será realizado a fotossíntese, certo? A luz juntamente com a água e o dióxido de carbono é o básico para a realização da fotossíntese nas plantas, e com isto acontece sua alimentação pois é através desse processo que a ela se alimenta. Sabemos que as plantas não se alimentam como nós, seres humanos, e os animais. São produtores. Como é nesse processo que elas realizam sua alimentação, é nesse mesmo processo que elas liberam substâncias que elas não precisam, como o oxigênio. É importante ressaltar que esse gás liberado pelas plantas chamado de gás oxigênio é de suma importância para a respiração dos seres vivos. Para sobrevivermos é fundamental a existência dele.

Para melhor compreensão observa-se a imagem abaixo:



► Fonte: Lene de xangô, 2013.

Ocorre da seguinte maneira: a luz solar depois de ser absorvida, penetra nas folhas a partir da clorofila presente no cloroplasto, que é o componente que permite a cor verde das folhas, e, com outros componentes, como o gás carbônico, absorvido, formam assim a glicose e liberam o oxigênio, lembrando que as raízes possuem a função de captar nutrientes do solo como sais minerais e água. Veja a imagem abaixo:



► Fonte: Nema, 2019.



Você já observou a direção e a posição de alguma plantinha que você tem em casa?

Observando as folhas da jurema, é possível notar que sobre elas há luz solar e de que os galhos estão posicionados em direção para a luz.

Assim como a jurema, as outras plantas e árvores precisam da luz solar. É por esse motivo que elas crescem em direção ao Sol, porque para o processo da fotossíntese necessita-se de luz. Devido a isso, obviamente, elas procurarão um meio de encontrar uma fonte de luz para o seu desenvolvimento.

Por ser uma árvore típica de regiões secas e de clima semiárido, pode perceber que a jurema possui galhos espalhados e normalmente cresce em lugares que conseguem se desenvolver melhor, sem que nada possa vim interferir no seu crescimento (desenvolvimento), nenhum componente bloqueando a luz de que precisa, exceto o tempo nublado do período chuvoso.

No Nordeste, no período seco, a vegetação da Caatinga, incluindo a jurema, inicia um processo de perda de folhas. Esse processo acontece porque elas estão se preparando para economizar (poupar) alimento e energia de que precisam para se manter. E uma das maneiras é a dispersão de folhas. Suas folhas começam a cair para diminuir a demanda de líquido (água) contendo seus nutrientes e sua energia, adquiridas no decorrer do tempo durante o processo da fotossíntese.

PROBLEMATIZAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS:



1. *A jurema guarda água para o período de seca?*
2. *As propriedades da planta ajudam no processo da fotossíntese?*

Sugestões de vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=oLjv5w3Amw>

<https://www.youtube.com/watch?v=ABGhrDVxnzI>

<https://www.youtube.com/watch?v=XgEvAM92beM>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAGAS, K. P. T. *et al.* Jurema-preta: uma espécie, muitas utilizações. *In*: CONIDIS, 2, Campina Grande, PB, 2017. **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2017.

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências**: conteúdos essenciais para o ensino fundamental. São Paulo: Editora Ática, 2001.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

LEMOS, J. R. **Morfoanatomia de plantas do semiárido**. São Paulo: Blucher Open Access, 2020.

OLIVEIRA, E. C. **Introdução à biologia vegetal**. São Paulo: EDUSP, 2003.

TRIVELLATO, J. *et al.* **Ciências, natureza & cotidiano**: criatividade, pesquisa, conhecimento. v. 6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2009.

O mandacaru na comunidade de Angical em Massapê do Piauí-PI

Aglemylly Sousa
Domingas Figueiredo
Florisia Rodrigues
Marla Alves

O MANDACARU, de nome científico *Cereus jamacaru P.DC*, é uma das espécies de plantas nativas do Brasil, que pertence à família das *Cactaceae* (SANTOS; SOUSA, 2016). Essa planta é símbolo da região Nordeste, sendo ela uma das mais resistentes ao período seco, podendo atingir de 8 a 10 metros de comprimento, com belas flores que se abrem durante a noite e frutos suculentos saboreados por diversas espécies de aves.

É uma planta que precisa de pouca água para sobreviver. É bastante utilizada pelas comunidades campestres no período de estiagem como forragem para alimentar os animais. É usada também na medicina popular, como estaca de cerca, na ornamentação, além de outros usos. Esse cacto, típico do bioma Caatinga, passou por diversas adaptações para se manter vivo diante do clima semiárido. Dentre elas, houve a modificação das folhas em espinhos, como forma de gastar menos energia, não perder umidade, além desses espinhos servirem como proteção contra predadores.



► Pé de Mandacaru

Você já viu,
ou ouviu
falar sobre o
mandacaru?





► *Caatinga no período seco. Massapê do Piauí-PI.*

- ❖ A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, pois este só existe no Brasil;
- ❖ Esse nome provém do tupi-guarani e significa “mata branca” e é dado em referência as cores dos troncos das plantas que perdem suas folhagens no período da seca (Kill *et al*, 2007);
- ❖ Segundo o site Cerratinga o bioma ocupa uma área entre 800 mil a 900 mil km² e corresponde a cerca de 11% do território nacional (CERRATINGA, s.d);
- ❖ A fauna e a flora da Caatinga têm uma riqueza de espécies pouco conhecidas. A fauna é composta por mais de 800 espécies de animais, incluindo espécies endêmicas com suas adaptações às condições climáticas (CERRATINGA, s. d.);

Mas você sabe o que é o BIOMA?



► *Mapa do Brasil que representa a região ocupada pelo bioma Caatinga. Foto: cerratinga.org.br*

 A flora abriga 932 espécies vegetais. Dessas, 318 são endêmicas. Essa vegetação é composta por três estratos: o arbóreo, composto por árvores; o arbustivo, composto por vegetações de médio porte; e o herbáceo, composto por vegetações menores de 2 metros. As bromélias e os cactos são as principais famílias de plantas da região (CERRATINGA s.d);



► *Cacto e bromélias*

 Sua vegetação é formada por plantas adaptadas aos longos períodos de estiagens, algumas armazenam água, como os cactos, enquanto outras tem suas raízes na superfície para absorver uma grande quantidade de água. É possível perceber também que algumas plantas perdem suas folhas no período seco como forma de gastar menos energia, voltando a sua folhagem assim que começa o período chuvoso;



Fauna: conjunto de espécies animais que crescem e se desenvolvem em determinada região.

Flora: Conjunto de espécies vegetais que crescem e se desenvolvem em determinada região.

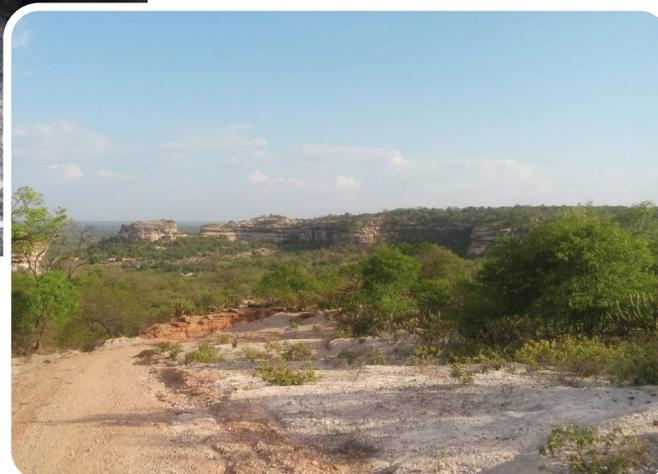
 A maioria dos rios que atravessa esse bioma possui regime temporário, recebendo uma grande quantidade de água no período de inverno. À medida que o volume de chuvas diminui, eles secam;

 Este bioma engloba regiões de clima semiárido (quente e seco) incluindo os estados do Piauí, Sergipe, Ceará, Rio grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e parte do norte de Minas Gerais (Kill *et al.*, 2007);

- 🌵 O solo da caatinga é pedregoso com fragmentos de rochas na superfície, rico em minerais mas pobre em matéria orgânica (CAATINGA, 2013);
- 🌵 Esse bioma também gera renda para a economia do país, pois é dele que se explora diversos recursos naturais como o pó da carnaúba, o mel de abelha, o artesanato com uso de fibras vegetais, a extração de madeira, o cultivo da castanha de caju, entres outros. Boa parte das práticas de extração causam sérios prejuízos para o meio ambiente, como o corte ilegal de árvores nativas da região, a caça predatória, entre outras atividades.



▶ Solo da caatinga



▶ Caatinga

A Caatinga é um bioma com um ecossistema rico em biodiversidade tanto animal quanto vegetal, com espécies adaptadas a esse clima, na qual algumas são endêmicas, isto é, exclusivas desse lugar. Com toda essa riqueza, a Caatinga ainda é vista por alguns como um lugar seco e sem vida. O desconhecimento da biodiversidade aqui existente tem causado grandes prejuízos a este lugar, principalmente a exploração de recursos naturais.

É preciso desconstruir essa visão preconceituosa desse bioma. Apesar de uma boa parte do tempo ter sua vegetação aparentemente seca, grande parte de

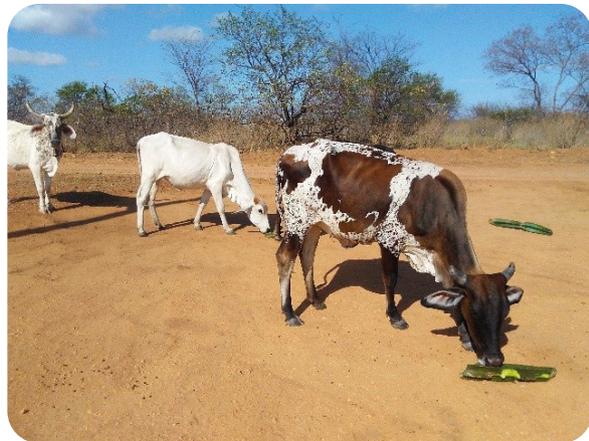


Endêmica: Aquela espécie animal ou vegetal que ocorre somente em determinada área ou região geográfica.

suas plantas mantêm-se vivas, resistindo às adversidades do clima quente e seco, ficando adormecidas por um longo período, usando-se de várias estratégias para sobreviver. Por exemplo, os cactos apresentam folhas modificadas e caule com capacidade de fazer a fotossíntese, como o que iremos estudar mais um pouco, o mandacaru.

A IMPORTÂNCIA DO MANDACARU NA LOCALIDADE ANGICAL

O mandacaru (*Cereus jamacaru*) é uma espécie de cacto muito utilizado pelos criadores de animais na localidade Angical, principalmente nos períodos mais secos do ano. Essa planta, símbolo da região Nordeste, é usada principalmente como forragem para animais como ovinos, caprinos e bovinos. Para a sua utilização, é preciso um processo de derruba dos galhos e queima dos espinhos, no qual o sertanejo necessita de grande habilidade.



► Corte e queima dos espinhos do mandacaru para forragem, localidade Angical, zona rural de Massapê do Piauí-PI.

Após retirada dos espinhos, os galhos são levados para uma área limpa, onde os animais são alimentados. Em casos de animais de porte pequeno, o processo se dá pelo corte em tamanho reduzido, que pode ser feito no local da queima dos espinhos ou na residência dos proprietários. Nesse caso, o transporte do mandacaru pode ser feito no “jumento de carga”.

IMPORTÂNCIA MEDICINAL

Esse cacto é usado por moradores da localidade Angical, município de Massapê do Piauí, no tratamento de algumas doenças, tanto em animais quanto em seres humanos. Muitos utilizam o chá da raiz do mandacaru para o tratamento infecções renais, dentre outros tipos de inflamações. Já no tratamento de doenças dos animais, é feita a batida da poupa do mandacaru que tem por finalidade terapêutica atuar no tratamento da má-digestão. Essa planta é utilizada na medicina popular dos galhos até a raiz sendo [...] “usada no combate ao escorbuto e nas afecções do aparelho respiratório, infecções de rins, fígado, úlceras e problemas renais. Pesquisas científicas constataram o potencial antibacteriano” [...] (Castro; Cavalcante, p. 57, 2010).

IMPORTÂNCIA NUTRICIONAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL

No Nordeste o mandacaru possui essencial importância econômica para os sertanejos, pois durante o longo período de seca estes optam por utilizar deste recurso, tendo como produto principal a forragem para a alimentação de animais. É também uma das estratégias que atende parte do requerimento de água dos animais, pois o uso e manejo é adaptado às condições agrícolas (Sales *et al.*, 2014). O mandacaru possui um relevante papel ecológico, pois alguns animais se alimentam de seus frutos, como, por exemplo, uma espécie de morcego frugívoro, que também poliniza e faz a dispersão de sementes. Seus galhos também são preferidos por algumas espécies de aves silvestres para construção de ninhos. O cacto tem teores de proteína em torno de 11,41% e é uma planta com potencial forrageiro semelhante à palma, sendo uma alternativa barata para a alimentação. O uso excessivo e desordenado dessa cactácea e os longos períodos de estiagem na região tem causado uma diminuição da sua população, trazendo grandes prejuízos ao meio ambiente. Além de símbolo da região Nordeste, o mandacaru também é cantado em versos e prosa como na famosa música do artista Luiz Gonzaga:

“Mandacaru quando fulora na seca
É o sinal que a chuva chega no sertão
Toda menina que enjoa da boneca
É sinal que o Amor já chegou no coração”.

Para saber mais sobre a família das cactáceas e sobre a polinização de suas flores acesse:

http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/17133/1/2013_disdnzanina.pdf

Para saber mais sobre o uso medicinal do mandacaru, consulte:

DANTAS, J. I. M; OLIVEIRA, M. G. B. Versatilidade no uso medicinal de mandacaru (*cereus jamacaru*) Cactaceae. Diversitas Jornal . v.4, n.2, p.384-392, 2019.

PROBLEMATIZANDO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS



1. Sabendo que a Caatinga é um bioma exclusivo do Brasil. Qual a importância de se preservar esse ambiente rico em biodiversidade?
2. Como os animais e as plantas sobrevivem ao clima semiárido da caatinga?
3. Após os estudos sobre o bioma caatinga, aponte os principais usos do cacto mandacaru pelas comunidades campesinas, e quais impactos essas atividades podem causar ao meio ambiente?
4. Quais são as espécies endêmicas do bioma caatinga?
5. Em relação a família das cactáceas, quais são as outras espécies de cactos além do mandacaru presente no bioma caatinga?
6. Como é feito o armazenamento de água na espécie de cacto *cereus jamacaru* (mandacaru)?
7. Em relação a família das bromélias, quais os nomes populares conhecidos na sua região?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLIGIAN, L. *et al.* **Geografia espaço e vivência** .5.ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- CASTRO, A. S; CAVALCANTE, A. **Flores da caatinga = Caatinga flowers**. Campina Grande/PB: Instituto Nacional do Semiárido. p. 1-116, 2010.
- DANTAS, J. I. M; OLIVEIRA, M. G. B. Versatilidade no uso medicinal de mandacaru (*cereus jamacaru*) Cactaceae. **Diversitas Jornal**, v.4, n.2, p.384-392, 2019.
- CERRATINGA. Caatinga. Brasília, DF: Instituto sociedade, populações e natureza –ISPN. Disponível em:<http://www.cerratinga.org.br/caatinga/>>Acesso em 04 jul. 19
- KILL, L.H. P. *et al.* **Preservação e uso da caatinga**. Brasília, DF: Embrapa, 2007.
- SALES, M. S. L. *et al.* *Cereus Jamacaru de candolle (cactaceae), o mandacaru do nordeste brasileiro*. **Publ. UEPG Ci. biol. Saúde**, v. 20, n. 2, p. 135-142, 2014.
- SOUSA, D. D.; SANTOS, J. I. G.O mandacaru como fonte alimentar para caprinos no período de seca no semiánario. **Caderno meio ambiente e sustentabilidade**, v.9, n.5, 2016.
- SOUZA, C. G *et al.* **É bom aprender**. v.3: Educação de Jovens e Adultos- anos iniciais do ensino fundamental. 1. ed. São Paulo: FTD, 2013.
- ZANINA, D. N. **Quem poleniza *cereus jamacaru*?** 2013. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará, 2013.

O solo do semiárido

13

Joseline Josefa Silva

Poliana de Sousa Carvalho

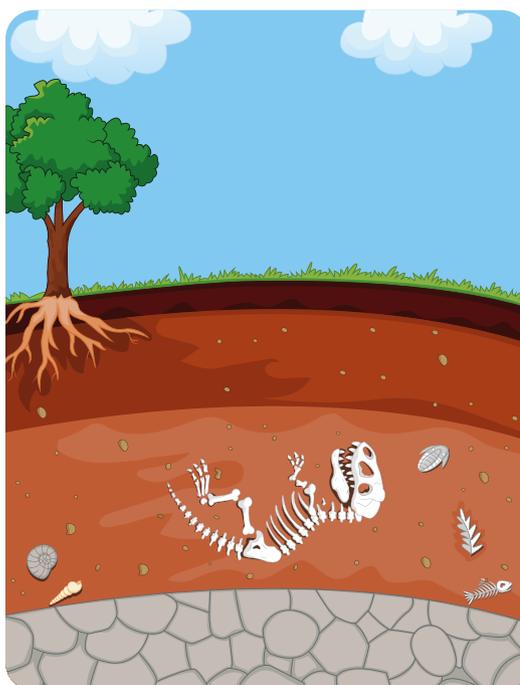
Thaynara Teles Silva

O solo do semiárido nordestino é pouco profundo, pobre em matéria orgânica e seco devido os longos períodos de seca. Os tipos de solos predominantes são os arenosos, areno-argilosos e pedregosos.

É importante ressaltar que o solo não está associado somente a partículas minerais, mas também a um conjunto de fatores. O solo do Semiárido, por exemplo, sofre com várias interferências, como os longos períodos de seca, tornando-o seco e com períodos específicos para o plantio.

COMO O SOLO SE FORMOU?

Devido a ação do Sol, do vento, da água e das variações das temperaturas climáticas, com o passar do tempo, as rochas presentes na atmosfera terrestre se fragmentam e se transformam em pequenas partículas como areia e pó. Essas partículas se misturam com restos de plantas e ossos de animais, é através dessa junção que o solo se origina.





VOCÊ SABIA?

O solo é a camada que reveste a superfície da terra. É a pele do mundo! As águas das chuvas passam pelas camadas do solo, que exerce o papel de filtro, as trocas gasosas vão tornando a água límpida. É assim que, ao chegar ao lençol freático, a água está em condições potáveis para o consumo.

FORMAÇÃO DO SOLO DO SEMIÁRIDO

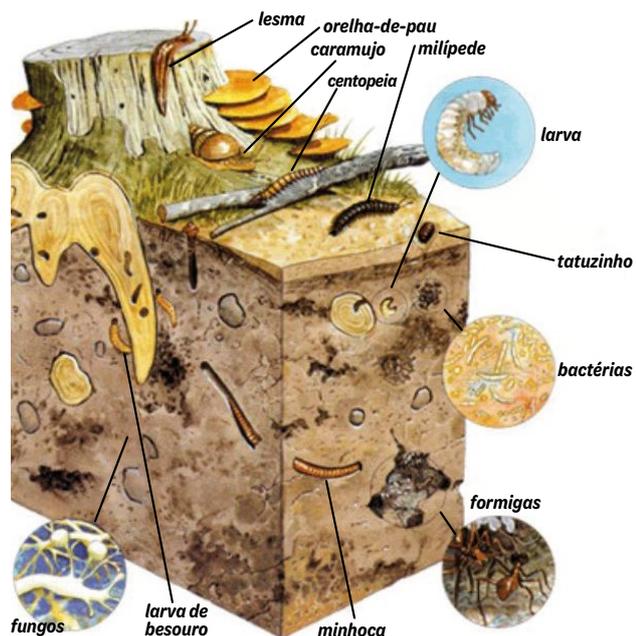
Os materiais de origem dos solos do Semiárido brasileiro são oriundos de uma geologia bastante diversificada. A região é dividida em três compartimentos distintos: cristalino, cristalino com recobrimento sedimentar e sedimentar.

O QUE EXISTE NO SOLO?

No solo nós podemos encontrar grãos minerais, água, ar, organismos vivos e mortos, restos de plantas e de animais. Os organismos mortos são decompostos por alguns organismos como bactérias e fungos. Essa decomposição resulta em uma matéria escura, chamada **húmus**.

A DIVERSIDADE DO PLANETA ESTÁ NO SOLO!

25% da diversidade de vida existente no planeta está no solo. A quantidade de micro-organismos em uma colher de chá de solo é maior do que a de pessoas no mundo inteiro.

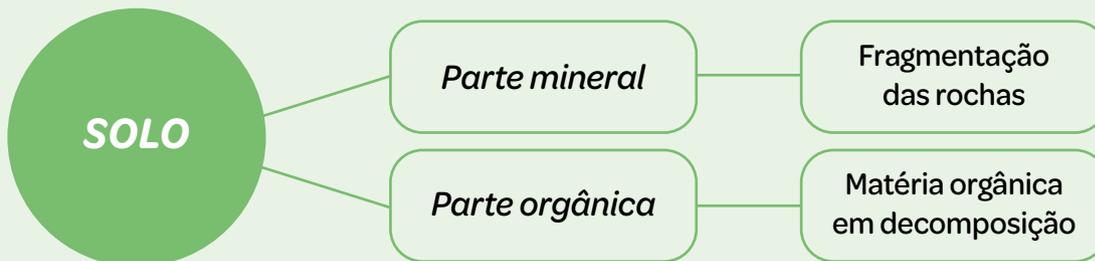


► Fonte: Geografia crítica na veia, (s.d.)



VOCÊ SABIA?

O solo pode ser dividido em duas partes, a mineral que é originada através da fragmentação de rochas e a orgânica que é matéria em decomposição.



QUAIS SÃO OS TIPOS DE SOLO QUE EXISTEM?

Você já percebeu que existem solos com cores diferentes?

Já percebeu que quando chove, há alguns solos que secam mais rapidamente enquanto outros demoram mais tempo?



Essa diferença, que afeta a fertilidade do solo, é resultado de certas características que permitem a classificação dos solos em vários tipos.

Fatores como clima da região, quantidade de matéria orgânica que o solo contém, vegetação que o recobre solo e o tempo que ele levou para se formar são os responsáveis pela formação de diversos tipos de solo. As regiões de clima seco perdem água mais rapidamente atrás da evaporação, devido a isso se forma no solo uma camada de sais, que impedem o desenvolvimento dos vegetais. Nos climas úmidos isso não acontece, pois, a água se infiltra no solo, carregando os sais e impedindo assim a formação da camada de sais.

SOLOS ARENOSOS

Solos arenosos, por exemplo, possuem um teor de areia maior em relação à argila. Esses solos secam logo porque, apresentam grandes espaços entre os grãos de areia. Sendo assim, são permeáveis. A areia possui grãos que ficam mais separados, portanto, os sais minerais seguem junto com a água e por isso esses solos não possuem tantos nutrientes.



► Fonte: Toda Matéria (s.d.)

SOLOS ARGILOSOS

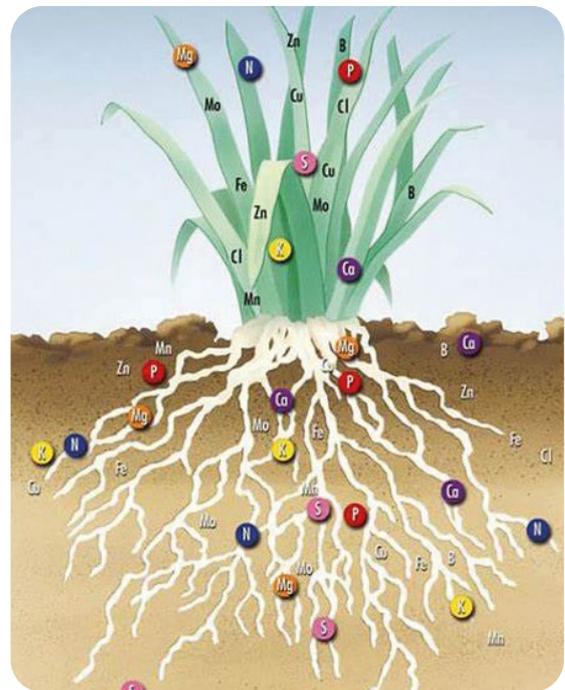
Nos solos argilosos predominam partículas de argila, bem como areia e slite. Como a argila é formada por grãos pequenos e juntos entre si, conseguem reter água e sais minerais com a melhor quantidade para que o solo seja fértil e as plantas possam crescer. O solo argiloso demora mais a secar. Isso explica porque às vezes, quando o solo tem muita argila, fica encharcado e cheio de poças.



ADUBAÇÃO DO SOLO

Porque adubamos o solo? A adubação é um processo que é utilizado na agricultura para preencher a quantidade de nutrientes que faltam no solo.

O solo é adubado para fornecer os nutrientes que a planta necessita para crescer forte e saudável, sabemos que o solo é bem nutrido, no entanto, em alguns momentos o solo perde alguns nutrientes, então para que a planta não se prejudique utilizamos o processo de adubação para fazermos a reposição dos nutrientes no solo.



► FONTE: IFMS-agronegocios, 2019.

TIPOS DE ADUBAÇÃO DO SOLO

ADUBAÇÃO MINERAL/INORGÂNICA

Adubação por meio de produtos químicos, como fertilizantes. São substâncias químicas que são extraídas de minerais produzidos industrialmente que contêm os principais nutrientes necessários às plantas.



ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Adubação por meio de restos vegetais, ossos e estrumes de animais que são transformados em húmus.



► Fonte: Embrapa, 2007.



QUER SABER MAIS SOBRE A FORMAÇÃO DO SOLO, SUA IMPORTÂNCIA E COMO PRESERVÁ-LO? ACESSE:

https://youtu.be/IBRFa_cMfG8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo ciências**: conteúdos essenciais para o ensino fundamental. São Paulo: Editora Ática, 2001.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2ed. v.6, 7, 8, 9. São Paulo: FTD, 2015.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências**. Ensino fundamental 2/ 6º ano, Planeta Terra. São Paulo: Ática, 2012.

VITAL, A. F. M.; SANTOS, R. V. **Solo nosso amigo**. Projeto Solo na Escola. Campina Grande: EDUFCEG, 2014.

XIMENES, L. F.; SILVA, M. S. L.; BRITO, L. T. L. (Ed). **Tecnologias de convivência com o Semiárido brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2019.

DADOS DOS AUTORES

Abimaria Mendes dos Reis, graduada em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Técnica em Administração pela Universidade Federal do Piauí. Atua no programa Novo Mais Educação em Patos-Pi e cursa técnico em Saúde bucal.

Adárgio de Sousa Rocha, graduado em Gestão em vigilância em saúde pela universidade Uninter. Cursa Teologia pelo seminário Batista intensivo em Teresina-Piauí e atua como Supervisor de vigilância epidemiológica na secretaria municipal de saúde de Santana do Piauí.

Aglemylly Sousa, graduação incompleta em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Alessandro de Sousa Ramos, graduado em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). É especialista em Ensino de Matemática anos finais do Ensino Fundamental pela UFPI e fundador do espaço de Ensino Voe alto.

Arlete França Ferreira, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Claudiane dos Santos Sousa, graduada em Educação do Campo e Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Pós-Graduada em Educação Patrimonial Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza (UFPI) e Pós-Graduada em Biologia e Ensino de Ciências pela Faculdade Dom Alberto. Atualmente trabalha como professora da educação infantil e auxiliar administrativo escolar.

Damária Santos Sousa, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professora substituta no Centro Educacional de Tempo Integral Rafael Manoel da Costa, lecionando as disciplinas

de Percurso de Aprofundamento em Matemática e Projeto de vida integrado a Educação Financeira.

Débora Aparecida Coelho Santana, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Pós-graduanda em Ensino de Ciências pela Faculdade Futura de modo remoto, trabalha de forma autônoma com aulas de reforço.

Domingas Figueiredo Alves, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atua como professora celetista da rede estadual de ensino, no Centro Educacional de Tempo Integral Rafael Manoel da Costa (Massapê do Piauí-PI). Possui experiências na área de Química. Discente do curso de Especialização em Ciências da Natureza, Suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho pelo CEAD/UFPI.

Elenilson Helena da Conceição, graduada em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Graduada em Pedagogia e especializada em Psicopedagogia Institucional e Clínica pelo Instituto Superior de Educação São Judas Tadeu.

Elisa Maria Barbosa de Carvalho, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Elneí Ana de Jesus Rocha, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Erlane Ferreira Santos, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente, cursa especialização em Ciências da natureza, suas tecnologias e o mundo do trabalho pelo CFI/CEAD.

Florisa Coelho Rodrigues, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Francilene Maria de Moura, Graduada no Curso Normal em nível Médio para exercer o Magistério nestas áreas de atuação – Educação Infantil e Educação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pela Escola Normal Oficial de Picos.

Graduada em Educação do Campo/Ciências da Natureza, pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Francisca Amalha de Sousa Macedo, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Especialista em Educação Patrimonial Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza e Pós-graduanda *lato sensu* em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino médio, ambas pela UFPI.

Francisco Anderson de Sousa Macedo, graduado em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Especialista em Educação Patrimonial Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza, Pós-graduando *lato sensu* em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino médio ambas pela UFPI e é bacharelado em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI).

José Derivaldo Leite de Sousa Júnior, graduado em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente faz parte da Coordenação das Pessoas com Deficiência de Picos-PI e nas horas vagas escreve textos sobre sua experiência de vida.

Joseline Josefa da Silva, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Pós-Graduada em Metodologia do Ensino de Química pela Faculdade Dom Alberto.

Kleitton de Oliveira Galvão, graduação incompleta em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Luana de Oliveira e Silva, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atua na parte pedagógica e é professora na escola municipal Antônio Tapety no município de Ipiranga do Piauí.

Lucas de Moura Veloso, graduado em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e Pós-Graduado em Controladoria e Finanças pela Faculdade Metropolitana de Teresina.

Maria Daciene da Silva Cardoso, graduada em Pedagogia pela Faculdade do Médio Parnaíba – FAMED e em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente é professora celetista na Unidade Escolar Manoel Portela de Carvalho e Unidade Escolar Municipal Vereador Osório Ferreira do Valle.

Maria Irisleila de Sousa, graduada em Licenciatura em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí – campus Senador Helvídio Nunes de Barros (UFPI/CSHNB).

Marla Gomes Alves, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Pós graduanda em Atendimento Educacional Especializado (AEE) também pela Universidade Federal do Piauí. Atua como professora da Educação de Jovens e Adultos (EJA) desde 2018 e como auxiliar em uma creche municipal desde 2022.

Mayara Campos Silva, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atua como professora de ciências do ensino fundamental anos finais 6° ao 9° e é funcionária da Secretaria de Educação do município de Itainópolis coordenando programas.

Mykelly Santos Lima, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Nataniel S. Costa, graduação incompleta em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Nice Mirele do Nascimento Macedo Fontes, graduação incompleta em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Poliana de Sousa Carvalho, Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional, dentro da linha de pesquisa Inovações e Práticas em Tecnologia Educacional pela Universidade Federal do Ceará (UFC). É especialista em Metodologia no Ensino de Química Pela Faculdade Venda Nova do Imigrante – FAVENI e Licenciada em Educação do Campo do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente, é professora Celetista no Centro Educacional de Tempo Integral Raul Sérgio, lecionando a disciplina de Química.

Renato Elidio de Brito, graduado em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Possui curso técnico em farmácia pelo Centro Educacional Profissionalizante de São Paulo (CEPROSP) pelo Pronatec em Picos-PI.

Rodrigo Santos Moura, graduação incompleta em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), atualmente trabalha como escrevente de Cartório.

Romária da Silva Sousa, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (UFPI). Graduanda em Psicologia pelo Instituto de Educação Superior Raimundo Sá (IESRSA) E Pós-graduanda em análise do comportamento aplicada ao autismo – ABA.

Ruth Tereza Alves da Rocha, graduada em Educação do Campo /Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Ruty Maria da Silva Barbosa, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e em Educação física pela Uniasselvi. Possui curso técnico de enfermagem pelo (SENAC) de Picos.

Suely Santos Feitosa, graduação em andamento em Licenciatura em Educação do Campo pela Universidade Federal do Piauí.

Suzane Coutinho Esmério, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Tacieli dos Santos Silva, graduada em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente é monitora do programa Massapê para crescer na Unidade Escolar Adriano Antônio Rodrigues na cidade de Massapê do Piauí, onde atua desde setembro de 2022.

Taynara Teles da Silva, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e em Letras – Português pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Pós-graduanda em Metodologias Ativas e Tecnologia pela Universidade Anhembi Morumbi. Atualmente é Professora na Educação Básica.

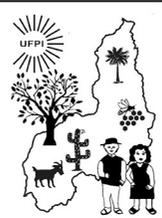
Valquécia Brito Galvão, graduada em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).



Licenciatura
em Educação
do Campo

Ciências da
Natureza

CSHNB



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ

APOIO:

