

O ENSINO DE BOTÂNICA POR MEIO DA LENDA DO AÇAÍ



DENILCE CARDOSO DOS SANTOS
ANA CRISTINA ANDRADE DE AGUIAR DIAS

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva
Natalia Oliveira Scheffer

Assistente editorial
Flávia Barão

Bibliotecária
Janaina Ramos

2025 by Atena Editora

Copyright © 2025 Atena Editora

Copyright do texto © 2025, o autor

Copyright da edição © 2025, Atena Editora

Os direitos desta edição foram cedidos à Atena Editora pelo autor.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo desta obra, em sua forma, correção e confiabilidade, é de responsabilidade exclusiva dos autores. As opiniões e ideias aqui expressas não refletem, necessariamente, a posição da Atena Editora, que atua apenas como mediadora no processo de publicação. Dessa forma, a responsabilidade pelas informações apresentadas e pelas interpretações decorrentes de sua leitura cabe integralmente aos autores.

A Atena Editora atua com transparência, ética e responsabilidade em todas as etapas do processo editorial. Nosso objetivo é garantir a qualidade da produção e o respeito à autoria, assegurando que cada obra seja entregue ao público com cuidado e profissionalismo.

Para cumprir esse papel, adotamos práticas editoriais que visam assegurar a integridade das obras, prevenindo irregularidades e conduzindo o processo de forma justa e transparente. Nosso compromisso vai além da publicação, buscamos apoiar a difusão do conhecimento, da literatura e da cultura em suas diversas expressões, sempre preservando a autonomia intelectual dos autores e promovendo o acesso a diferentes formas de pensamento e criação.

O ensino de botânica por meio da lenda do açaí

Autoras: Denilce Cardoso dos Santos
Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias

Revisão: As autoras

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237 Santos, Denilce Cardoso dos
O ensino de botânica por meio da lenda do açaí / Denilce
Cardoso dos Santos, Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias.
– Ponta Grossa - PR: Atena, 2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-3766-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.666250711>

1. Ensino de biologia. I. Santos, Denilce Cardoso dos. II.
Dias, Ana Cristina Andrade de Aguiar. III. Título.

CDD 570.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

+55 (42) 3323-5493

+55 (42) 99955-2866

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof^a Dr^a Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Prof^a Dr^a Ariadna Faria Vieira – Universidade Estadual do Piauí

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Prof^a Dr^a. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^a Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof. Dr. Fabrício Moraes de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^a Dr^a Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco

Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Dr. Sérgio Nunes de Jesus – Instituto Federal de Educação Ciência e

Tecnologia Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM
REDE NACIONAL (PROFBIO)

AUTORAS:
DENILCE CARDOSO DOS SANTOS
DRA. ANA CRISTINA ANDRADE DE AGUIAR DIAS

REVISÃO:
DRA. ANA CRISTINA ANDRADE DE AGUIAR DIAS
DENILCE CARDOSO DOS SANTOS

PRODUÇÃO DAS IMAGENS:
RAIANA SANTIAGO DA COSTA

PRODUÇÃO GRÁFICA:
ANTONIO PEDRO COSTA BASTOS

AÇAÍ



AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 (Portaria nº 206, de 04 de setembro de 2018).

Às *almae matres* Universidade Federal do Pará - UFPA e Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e a todos os seus professores pela elevada qualidade do ensino prestado.

À minha orientadora Dra. Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias pelo incentivo, dedicação e valiosas contribuições à construção deste produto educacional.

Aos colaboradores Antonio Bastos e Raiana Santiago da Costa que cooperaram para a idealização do projeto gráfico desta cartilha.



AUTORES DA CARTILHA



Denilce Cardoso dos Santos

Mestra pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Biologia (PROFBIO) - Universidade Federal do Pará (UFPA), sob orientação da professora Doutora Ana Cristina Aguiar Dias. Possui graduação em Ciências da Natureza com habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará-UEPA (2009). É professora concursada desde 2010 pela secretaria Estadual de Educação do Estado do Pará (SEDUC/PA) onde atua como professora de Biologia para o Ensino Médio e de Ciências para o Ensino Fundamental na mesma rede de Ensino.



Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias

Bióloga pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UFRJ), Mestre e Doutora em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora Associada III da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Botânica, com foco em Anatomia Vegetal e Ensino de Botânica com ênfase na Formação de Professores e em Novas Estratégias Metodológicas para a área em questão. Membro Permanente do Curso em Botânica Tropical (UFRA/MPEG) e do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (UFPA).

APRESENTAÇÃO



- Olá, amigo leitor!
Eu sou laçã.

É com grande satisfação que apresento a você a cartilha “O Ensino de Botânica por meio da Lenda do Açaí”. Um recurso para ser utilizado como ferramenta de apoio ao ensino de Botânica pelos professores de Biologia do Ensino Médio.

Ela está organizada em três capítulos: no Capítulo I há uma proposta de Sequência Didática Investigativa (SDI) baseada na Lenda do açaí, já no Capítulo II há o estudo da Morfologia e Ciclo de Vida das Angiospermas e no Capítulo III há outras informações importantes referentes ao açaizeiro.

Esta cartilha trás de forma lúdica e ilustrativa informações botânicas a respeito da palmeira do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), planta típica da região amazônica que se destaca pela importância alimentar e econômica para as populações locais, para complementar e auxiliar o professor na execução da sequência didática investigativa que é sugerida no capítulo I.

Em consonância com uma Sequência Didática Investigativa serão abordados aspectos como a Morfologia Externa e Ciclo reprodutivo das Angiospermas, no entanto, de forma interdisciplinar um leque de outros conteúdos pode também ser abordado.

Desde a antiguidade o ser humano obtém e consome diversos elementos de origem vegetal, esse consumo crescente faz com que aumente a degradação ambiental, tornando-se extremamente necessário um maior engajamento quanto ao estudo da Botânica em nossa região.

Por acreditar que a escola é um espaço formativo e de fundamental importância para abordagens e discussões a cerca do tema, esta cartilha trás uma metodologia ativa de ensino por meio de questões investigativas que servirão para estimular e promover o envolvimento dos alunos ao tema, almejando proporcionar maior motivação para uma aprendizagem significativa.

Nas próximas páginas começam nossas investigações.

Boa leitura!



SUMÁRIO



1.INTRODUÇÃO.....	01
2.CAPÍTULO I.....	03
2.1.Sequência Didática Investigativa: uma proposta para a utilização da cartilha “O Ensino de Botânica por meio da Lenda do Açaí”.....	04
2.2.Primeiro Momento: Explorando os arredores da Escola.....	04
2.3. A lenda do açaí	05
2.4. Segundo Momento: Investigando o açaizeiro.....	08
2.5. Terceiro Momento: Verificação das hipóteses e aferição da aprendizagem.....	10
2.6. Perspectivas desta SDI.....	12
2.7. Outros conteúdos, competências e Habilidades relacionadas.....	13
3.CAPÍTULO II.....	14
3.1.Você conhece o açaizeiro?.....	15
3.2.O ciclo de vida de <i>Euterpe oleracea</i> Mart.	16
3.3.Os visitantes florais do açaizeiro.....	20
3.4.Morfologia externa de <i>Euterpe oleracea</i> Mart.	22
3.4.1.A folha.....	23
3.4.2.Palmito.....	24
3.4.3.O caule.....	25
3.4.4.A raiz.....	26
3.4.5.A inflorescência.....	26
3.4.6.O fruto.....	28
4.CAPÍTULO III.....	29
4.1.Como o açaí sai da floresta e chega á sua mesa?.....	30
4.2.Quem foram os primeiros a fazerem uso do açaí?.....	32
4.3.Quando o açaí ficou conhecido na Ciência?.....	32
4.4.Os usos tradicionais do açaizeiro.....	34
4.5.O açaí é interdisciplinar!.....	37
5.Glossário de termos botânicos utilizados nesta cartilha.....	38
6.REFERÊNCIAS.....	40



INTRODUÇÃO

O açaí é um dos alimentos mais importantes para a população da região Norte do país, a polpa do fruto é consumida como refeição principal fornecendo nutrientes e energia necessária para manter o bom desenvolvimento de atividades diárias dos indivíduos.

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira tipicamente tropical, originária da região amazônica, onde desde muito cedo já está inserida no cotidiano da população, uma vez que muitas famílias possuem como fonte de renda o plantio, colheita, comercialização, beneficiamento do fruto e de outros insumos derivados do açaí (palmito, madeira, corantes, geleias, etc.).

Somente o estado do Pará, por exemplo, produz 95% de toda a produção nacional, onde o fruto movimenta anualmente em média US\$1,5 bi na economia paraense, tendo o Estado de São Paulo como principal destino. Além disso, o fruto adquiriu nos últimos anos também grande importância no mercado internacional, o que elevou ainda mais o valor socioeconômico e ambiental da espécie.

Os diversos impactos ambientais, em especial o desmatamento vem causando continuamente, a perda da floresta e isto afeta diretamente a palmeira do açaí, uma vez que seus agentes polinizadores, por exemplo, são principalmente as abelhas, o que leva a uma menor produção de frutos.

Por ser uma área interdisciplinar, é necessário interligar o ensino de Botânica à realidade do aluno de forma contextualizada para que o conteúdo a ser aprendido passe a ter algum significado para sua vida.





Infelizmente, nem sempre o ensino da Botânica se apresenta de maneira significativa e interessante a professores e alunos o que pode estar relacionado entre outras coisas à metodologia de sua abordagem, que é basicamente teórica e descontextualizada da realidade, à falta de material didático, especialmente visual que desmotivam, ou mesmo, dificultam o ensino da disciplina.

A escola é um ambiente privilegiado para estas discussões e construção de conhecimentos através de vivências pessoais, por esse motivo, esta cartilha busca auxiliar os professores de biologia na elaboração e abordagem dos conteúdos de Botânica, buscando proporcionar oportunidade de trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, levando-se em consideração a vivência cotidiana do aluno.

A cartilha “O Ensino de Botânica por meio da Lenda do Açaí” apresenta uma metodologia investigativa por meio de situações problemas que irão envolver o aluno diretamente em seu processo de ensino aprendizagem. Essa metodologia servirá para estimular o aluno a pensar, raciocinar e refletir sobre a problemática, proporcionando-lhes um pensamento crítico, onde este seja capaz de identificar possíveis soluções a problemas observados no meio onde vive.

Esta cartilha tem por objetivo, servir como recurso didático ao ensino de Botânica de forma a favorecer a compreensão do tema a partir da utilização conjunta de uma Sequência Didática. Acredita-se que estas sejam ferramentas úteis, pois suas abordagens valorizam a realidade de muitos alunos no que concerne à cultura do açaí, ajudando a simplificar a compreensão de conceitos botânicos com riqueza de detalhes em suas ilustrações que normalmente não são encontrados nos livros didáticos.

Capítulo I



SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: UMA PROPOSTA PARA A UTILIZAÇÃO DA CARTILHA “O ENSINO DE BOTÂNICA ATRAVÉS DA LENDA DO AÇAÍ”.

A perspectiva de ensino baseada na investigação científica está pautada na ideia de envolver ativamente o aluno em seu processo de aprendizagem, fazendo-se uso de estratégias didáticas que envolvam questões e problemas nos quais o processo da investigação seja utilizado como base para resolvê-los, contribuindo assim para a formação de cidadãos críticos capazes de associar os conteúdos escolares à realidade em que vivem.

Diante de tais reflexões, elaborou-se esta Sequência Didática Investigativa (SDI) que visa contribuir com o fazer docente durante a ministração das aulas de botânica utilizando-se como ferramenta a cartilha “O Ensino de Botânica por meio da Lenda do Açaí”.

As etapas para sua aplicação seguem detalhadas a seguir:

I-PRIMEIRO MOMENTO: EXPLORANDO OS ARREDORES DA ESCOLA.



*T*empo necessário: 01 hora aula.

Nesse primeiro momento, será feito o contato dos alunos com a planta do açaizeiro. Eles serão conduzidos aos arredores da escola para observação das palmeiras existentes dentro do ambiente escolar ou aos seus arredores.

Com a turma diante de um açaizeiro, o professor deverá alertar aos alunos que as partes que compõem o corpo da planta deverão ser observadas com atenção pelos alunos e então a Lenda do Açaí será contada.




A LENDA DO AÇAÍ

Diz a lenda que onde é hoje a cidade de Belém, existia uma comunidade indígena chamada Tupinambá que ao longo do tempo tornou-se muito numerosa, tanto que a cada dia tornava-se mais difícil conseguir alimento para toda a aldeia.

Para conter a superpopulação o cacique chamado Itaki tomou uma decisão cruel, ele resolveu que a partir daquele dia toda a criança que nascesse fosse sacrificada.

Iaça a filha de Itaki engravidou e acabou dando à luz uma menina que também teve de ser sacrificada. Iaça caiu em sofrimento e chorava todas as noites com saudades de sua filha, então resolveu implorar ao deus Tupã por uma forma de alimentar seu povo para que não houvesse mais sacrifícios de crianças.





Em uma noite de lua cheia Iaça ouviu o choro de uma criança vindo do lado de fora de sua habitação, ao sair avistou sua bebê sorridente e feliz ao lado de uma palmeira, tentou abraçá-la, mas ela desapareceu. Inconsolável Iaça chorou ao pé da palmeira a noite toda até perder as forças e falecer.

Seu corpo foi encontrado pela manhã abraçado à palmeira com um semblante sorridente e sereno, com os olhos abertos e direcionados ao topo da palmeira que estava cheia de cachos de pequenos caroços escuros.

Itaki então mandou apanhar aqueles caroços e com eles foi feito um suco forte, nutritivo e de cor arroxeadada que serviu de alimento para todos da aldeia.

Em homenagem à sua filha o cacique deu à palmeira o nome de açai (Iaça invertido) que por ser farto, findou a escassez de alimentos e todos os povos indígenas da região.





II-SEGUNDO MOMENTO: INVESTIGANDO O AÇAIZEIRO



Tempo necessário: 01 hora aula.

A lenda do açaí faz parte no folclore da região norte. Nela foi narrado que laça foi encontrada abraçada à palmeira “com os olhos abertos e direcionados ao topo da palmeira que estava cheia de cachos de pequenos caroços escuros”.

Após esse momento de apresentação e observações o professor informará aos alunos que eles atuarão como investigadores e que eles terão que resolver em grupo a questão problema a seguir que norteará os seus trabalhos investigativos:



**COMO ESSES PEQUENOS
CAROÇOS ESCUROS SE
FORMARAM? QUAL A
IMPORTÂNCIA DELES
PARA A PLANTA?**

O professor deverá informar aos alunos que esse será um trabalho em equipe onde grupos de até cinco pessoas deverão ser formados para discussões e formulações de hipóteses que, deverão ser devidamente anotadas.

Esse processo deverá ter continuidade em sala de aula e com os grupos já montados, os alunos terão 20 minutos para discutir suas hipóteses iniciais que deverão ser anotadas e uma cópia entregue ao professor.

Os alunos receberão um kit a respeito do tema para a realização das suas pesquisas contendo: livros, revistas, cartilhas, computadores, ou outro para acesso à internet. Eles poderão acessar páginas e sites como dos links abaixo que são sugestões para esta finalidade:

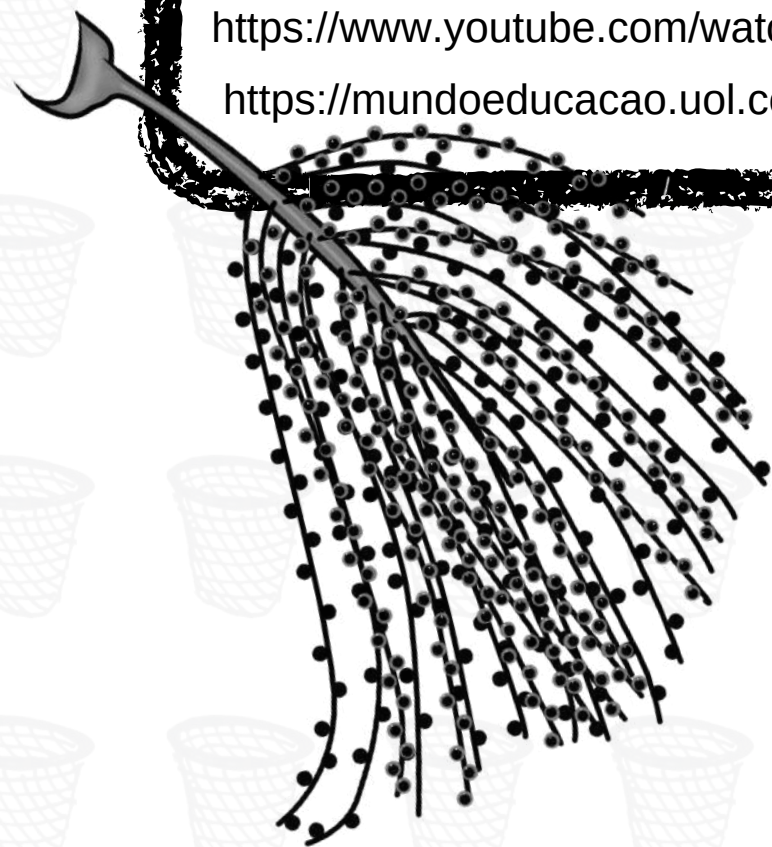
<https://blogdoenem.com.br/organologia-vegetal-ii-biologia-enem/>

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/acai/pre-producao/caracteristicas-da-especie-e-relacoes-com-o-meio-ambiente/caracteristica-da-planta/caracteristica-botanica>

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

https://www.youtube.com/watch?v=jDx6Z_KBy6w

<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/semente.htm>



Por se tratar de um trabalho investigativo, os alunos serão orientados a apresentar o resultado das suas investigações na aula seguinte, ficando os trabalhos investigativos então como uma lição de casa. O resultado das suas pesquisas, verificação e discussão das suas hipóteses ocorrerão na aula seguinte.

III-TERCEIRO MOMENTO: VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES E AFERIÇÃO DA APRENDIZAGEM



Tempo necessário: 02 horas aulas.

Os grupos formados na aula anterior deverão apresentar os resultados de suas pesquisas e o que encontraram em suas investigações. Todos os grupos descreverão seus achados: como, onde, método utilizado para chegar a suas conclusões, etc.

Essa etapa de apresentação dos resultados demanda certo tempo, pois é importante que cada um dos grupos discorra a respeito dos seus resultados confrontando-os com as hipóteses iniciais.

O professor mediador deverá questionar os alunos sobre suas hipóteses iniciais, elas confirmaram-se ou revogaram-se?

É necessário atentar para isso, pois em suas buscas os alunos deverão caminhar em direção ao conhecimento científico já existente, onde o professor será a ponte entre as conclusões dos alunos e as já existentes, resultado de fontes das pesquisas já realizadas por outros cientistas.

A aferição da aprendizagem por meio do uso desta SDI associada à cartilha será realizada através da coleta de depoimentos por meio de Relatos Pessoais, conforme documento a seguir:



Após esse momento de aferição da aprendizagem, a aula poderá seguir agora com a utilização da cartilha. Exemplares dela deverão ser entregues aos alunos para o prosseguimento do conteúdo.

PERSPECTIVAS DESTA SDI

Os resultados poderão ser analisados e sistematizados pelo professor para tecer um comparativo do grau de aprendizagem, envolvimento ou mesmo dificuldades apontadas pelos alunos objetivando-se melhorias no processo de ensino-aprendizagem referente ao conteúdo de botânica.

Após esse momento de aferição da aprendizagem, a aula poderá seguir agora com a utilização da cartilha. Exemplares dela deverão ser entregues aos alunos para o prosseguimento do conteúdo.

Caro professor,

A cartilha “O Ensino de Botânica por meio da Lenda do Açaí” exhibe através de textos, fotos e ilustrações a realidade de muitos alunos no que diz respeito à cultura do açaí, ajudando assim na simplificação da compreensão dos conceitos botânicos com uma riqueza de detalhes que normalmente não são encontrados nos livros didáticos.

A partir do uso desta SDI, das observações feitas à palmeira, do levantamento, aferição das hipóteses e uso concomitante da cartilha, gradualmente o conteúdo de Botânica vai sendo explorado.

Estes são excelentes recursos para ensinar e aprender Botânica, pois apresentam uma metodologia investigativa por meio de situações problemas que irão envolver o aluno diretamente em seu processo de ensino aprendizagem. Essa atividade investigação servirá para estimular o aluno a pensar, racionar e refletir sobre a problemática, proporcionando-lhes um pensamento crítico, onde este seja capaz de identificar possíveis soluções a problemas observados no meio onde vive.

Por meio das atividades investigativas envolvendo questões problemas espera-se observar um maior envolvimento dos alunos pelos conteúdos abordados, ressaltando-se este como um processo importante e relevante para a dinamização e diversificação do fazer pedagógico como forma de gerar uma maior atenção aos conteúdos relacionados à Botânica.

A aplicação desta Sequência Didática Investigativa antecedendo o uso da cartilha irá favorecer uma melhor compreensão do tema, preparando assim o aluno para o aprofundamento dos conteúdos.

O uso desta SDI associada a outros recursos didáticos como a cartilha, por exemplo, pode tornar a aprendizagem mais estimulante e significativa para o estudante, podendo assim, estar de acordo com as expectativas de aprendizagem pretendidas.

O uso desta Sequência Didática junto a cartilha sobre o açaí não esgota o conteúdo programático de Botânica. Posteriormente à aplicação desta SDI, você poderá dar continuidade aos conteúdos de Botânica, utilizando outros recursos que você julgue necessários, como livros, sites, revistas, links, vídeos, apresentação de slides no PowerPoint, etc. Na tabela a seguir estão outras possibilidades de conteúdos que podem ser abordados a partir desta cartilha, juntamente com as Competências e Habilidades relacionadas:

OUTROS CONTEÚDOS, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Que outros conteúdos de Biologia podem ser trabalhados a partir da cartilha?	A quais Competências Específicas da BNCC eles estão relacionados?	A quais Habilidades da BNCC eles estão relacionados?
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de ciclos de vida, (utilizando-se como ponto de partida o ciclo reprodutivo do açaí, por exemplo). • Conceitos básicos em Ecologia (a partir dos já utilizados na cartilha como: espécie, gênero, população, etc.). • Estrutura, funcionamento, conservação e recuperação de ecossistemas; • Fatores bióticos e abióticos e a diversidade de adaptação dos seres vivos ao meio ambiente. • Habitat e nicho ecológico. (do próprio açaí, dos seus polinizadores e dispersores, por exemplo). • Cadeias e Teias alimentares. • Relações ecológicas. • Ciclos biogeoquímicos; (Importância das espécies vegetais amazônicas para o Sequestro de Carbono). • Fotossíntese. • Fluxo de matéria e energia nos ecossistemas; • Biomas brasileiros; • Exploração e usos de recursos naturais; • Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeitos estufa, desmatamento; erosão, poluição da água, do solo e ar. • Conservação da biodiversidade; • Indicadores sociais, ambientais e econômicos (voltados para a região amazônica). • Evolução e adaptação dos seres vivos. • Genética e melhoramento vegetal • Diferença entre Célula Animal e Vegetal. • Produção de biocombustíveis (pelo caroço do açaí, por exemplo.). • Ser Humano e saúde: Hábitos alimentares. • Anatomia e Fisiologia vegetal. • Hormônios vegetais: Que hormônios atuam no crescimento e desenvolvimento do açaizeiro? • Reino Plantae: Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas e Angiospermas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competência específica O2: Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis. • Competência específica O3: Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). 	<ul style="list-style-type: none"> • (EM13CNT203): Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). • (EM13CNT206): Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta. • (EM13CNT208): Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana. • (EM13CNT301): Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.



Capítulo II



VOCÊ CONHECE O AÇAIZEIRO?

O açazeiro é uma palmeira nativa da região amazônica, ocupando com maior frequência terrenos com inundações periódicas. Seu nome científico é *Euterpe oleracea* Mart., ela pertence à família Arecaceae que possui 200 gêneros e 2.600 espécies conhecidas. *Euterpe* é uma homenagem a uma deusa grega e a palavra significa “elegância da floresta” enquanto que *oleracea* quer dizer “aquele que exala odor semelhante ao vinho”.

A açazeiro é uma palmeira cespitosa, pois pode conter até 25 estipes formando touceiras. Um estipe adulto pode chegar até 20m de altura e cerca de 14cm de diâmetro. Em seu ápice pode haver de 8 a 14 folhas, sendo incapazes de emitir perfilhos.

A idade do início do ciclo de produção é de três a cinco anos podendo alcançar uma produtividade de 3 a 10 toneladas de frutos por hectare.



O CICLO DE VIDA DE *Euterpe oleracea* Mart.

O açaizeiro inicia a fase reprodutiva por volta de 03 a 05 anos de idade. Geralmente o pico do período de floração ocorre de janeiro a maio e o de frutificação, de agosto a dezembro.

A inflorescência do tipo cacho se desenvolve de forma intrafoliar, ficando exposta após a senescência da folha.

O cacho é envolvido por duas brácteas que em certo período caem e expõem a inflorescência.

A floração do açaizeiro é dividida em duas fases:

I - Fase masculina: Tem duração média de 15 dias e inicia no mesmo dia da abertura de uma segunda espata; a antese das flores masculinas é gradativa e diurna, indo do ápice para a base das ráquulas com antese diurna iniciando por volta das 8h30 e senescendo por volta das 13h30.

II - A fase feminina: É mais curta, dura, em média, 09 dias e inicia-se 02 dias após o término da fase masculina, iniciando também do ápice para a base das ráquulas. Entre a fase masculina e feminina, pode ocorrer um intervalo curto de 02 dias, em média, ou sobreposição das fases, de até quatro dias.

O tempo médio do período da floração é de 26 dias, durante esse período as inflorescências são visitadas principalmente por abelhas. Esses insetos chegam por volta das 8h30, coletam grãos de pólen e polinizam as flores até por volta de 12h30.



Após a polinização e consequente fecundação, o ovário ganha volume e cresce, dando origem ao fruto, dentro do qual se encontra a semente com o embrião da planta. O período entre a fecundação, desenvolvimento e maturação dos frutos leva em torno de 05 a 06 meses.

Quando maduros, os caroços de açaí servem de alimento para diversos animais como sabiás, tucanos, papagaios, periquitos, macacos, antas, veados, cutias, etc. Ao serem dispersadas por esses animais, as sementes podem germinar emergindo uma plântula que se desenvolverá em um vegetal adulto, reiniciando o ciclo.





01

Quando a semente encontra condições favoráveis, ela germina e constitui uma plântula.

02

A plântula se desenvolverá e originará uma nova planta adulta.

03

Nos estames há os sacos polínicos onde existem as células-mãe dos esporos, que sofrem meiose e formam esporos haploides. Dentro do saco polínico, o esporo sofre mitose e forma o grão de pólen, que é o gametófito masculino.

04

Polinização dirigida, principalmente por abelhas nativas.

05

O gametófito feminino é chamado saco embrionário e contém a oosfera (gameta feminino). Ao entrar em contato com o estigma, o grão de pólen desenvolve o tubo polínico que origina duas células espermáticas haploides (gamestas masculinos) crescendo em direção ao ovário.

06

Chegando ao ovário, o tubo polínico penetra no óvulo e promove uma dupla fecundação: uma célula espermática funde-se com a oosfera e origina o zigoto. A outra se funde com núcleos polares e origina o endosperma (reserva nutritiva para o embrião).

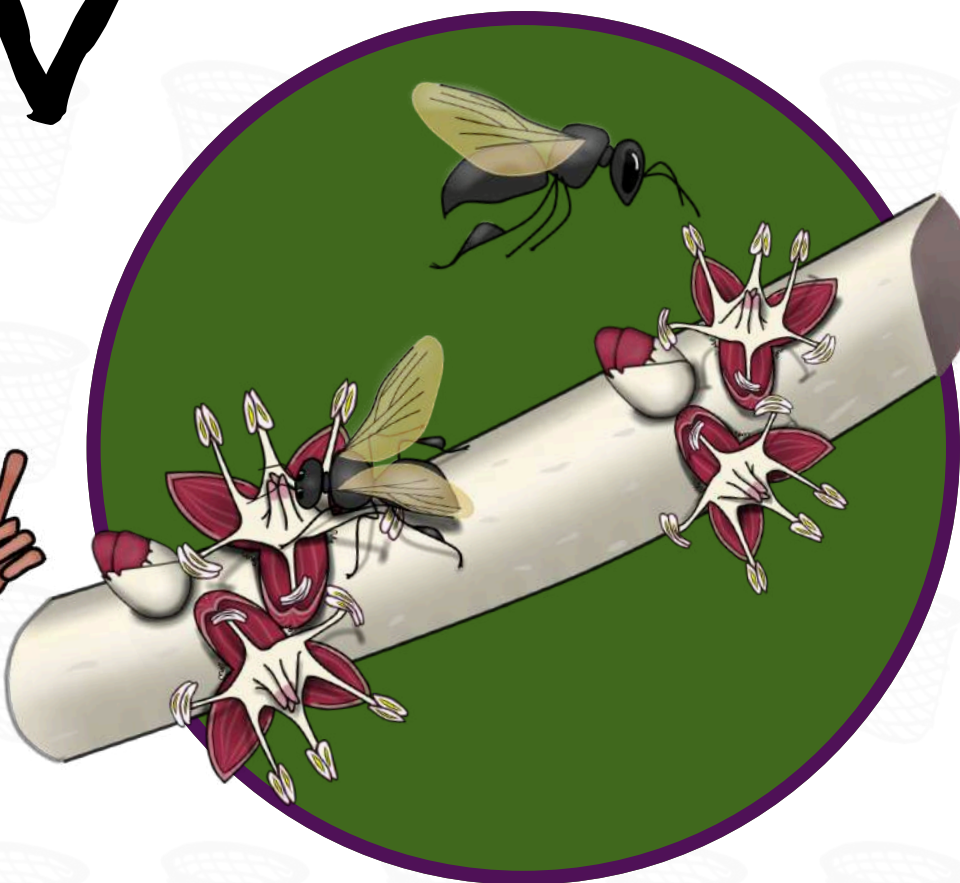
07

Após a fecundação, o ovário transforma-se em fruto e os óvulos, no seu interior em sementes.

08

Dispersão zoocórica das sementes através de organismos capazes de transportá-las para áreas muito distantes da planta-mãe.

Os principais agentes polinizadores do açaí são os insetos, cerca de 200 espécies visitam suas flores em áreas de floresta nativa. O crescente desmatamento na Amazônia tem eliminado muitos hectares dessa floresta nativa. De que maneira o problema do desmatamento pode influenciar na produtividade do açaí? E de que maneira isso pode influenciar o seu consumo de açaí junto à sua família?



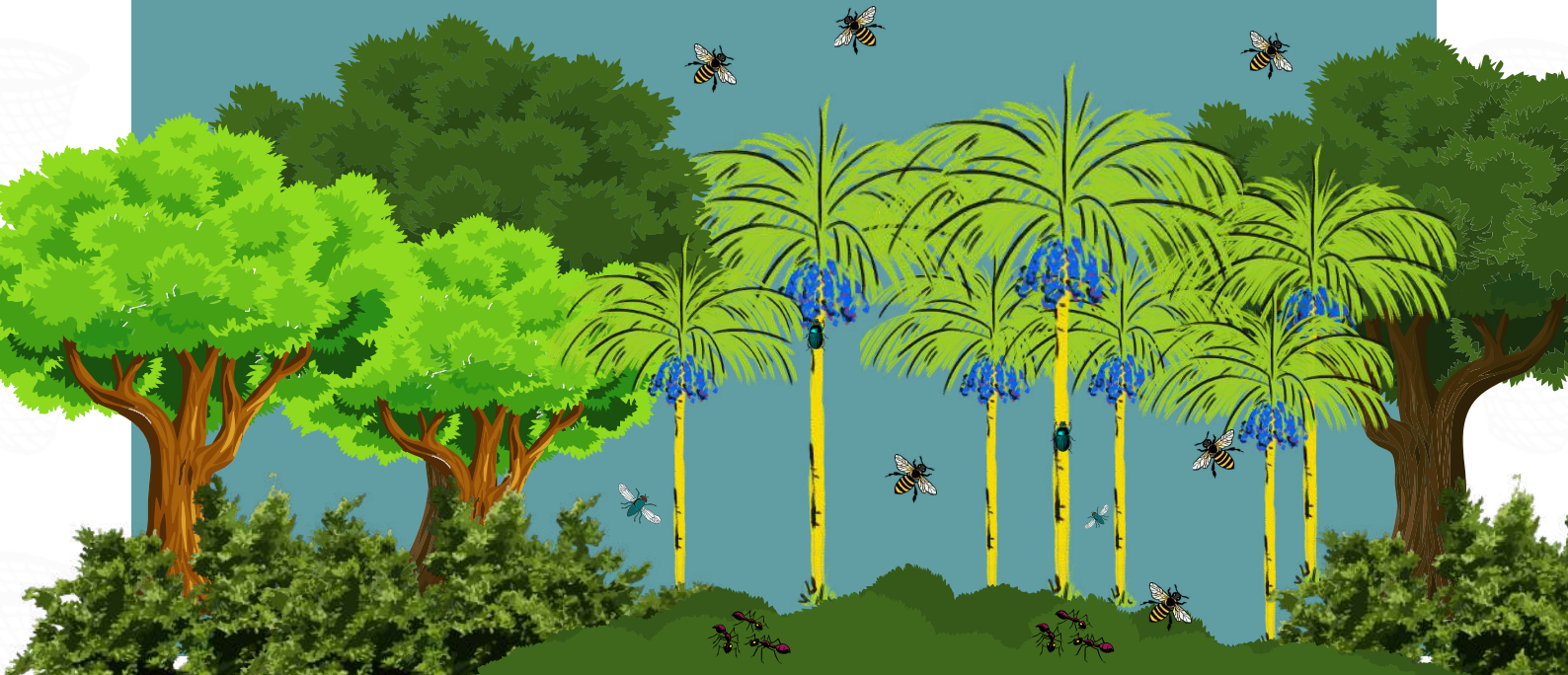
Obs: nesta questão o professor pode trabalhar a relação do desmatamento com o equilíbrio do habitat e todos os fatores envolvidos. Com isso, ele consegue trabalhar as consequências do desmatamento com fatores bióticos e abióticos. Ocorrendo assim, entre as consequências o desaparecimento de vários animais. Entre eles, os polinizadores do açaí. Sem os polinizadores não haverá formação de frutos com sementes e sem eles, não haverá perpetuação da espécie.

OS VISITANTES FLORAIS DO AÇAÍ

Segundo Bezerra (2020)



A preservação da Amazônia, bem como de outras florestas é essencial para a manutenção da diversidade de polinizadores.



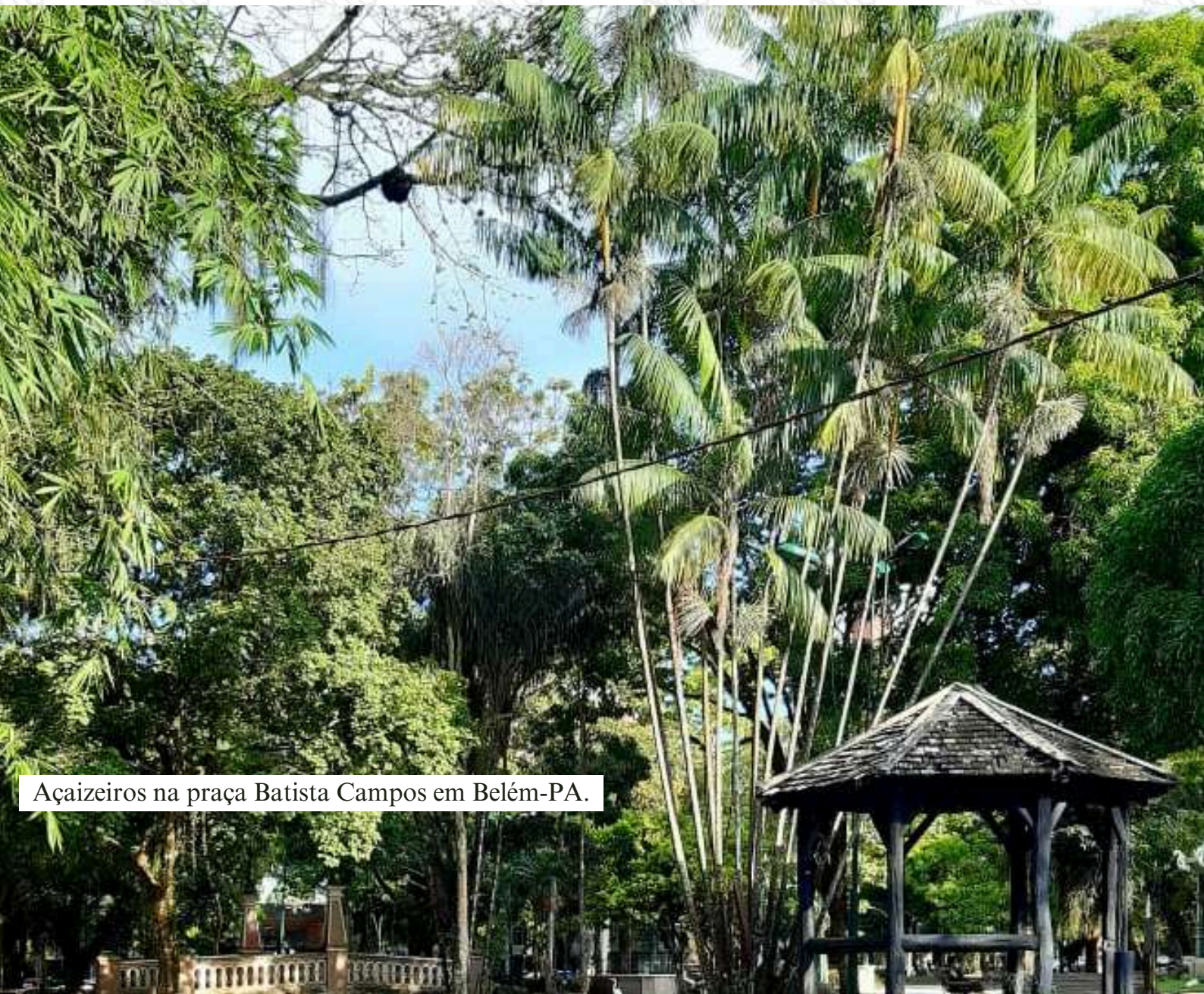
Os eventos de floração que ocorrem na inflorescência são de forma lenta e em fases distintas. A fase masculina tem uma duração média de quinze dias e começa no mesmo dia da exposição da inflorescência; a abertura das flores masculinas acontecem durante o dia, começando pelo topo das ráquulas. A fase feminina é mais curta, com cerca de nove dias de duração; ela começa dois dias após o término da fase masculina, sendo gradual e desordenada, também começando pelo topo das ráquulas. Entre as fases masculina e feminina, há um curto intervalo de dois dias, mas pode ocorrer sobreposição das fases por até quatro dias. O tempo médio gasto com esses eventos é de 26 dias (OLIVEIRA, 2002).

De acordo com Oliveira (2002), as recompensas florais oferecidas pelas flores incluem pólen em abundância, néctar e um suave odor semelhante ao da polpa processada. A viabilidade do pólen é alta, acima de 84,8% (Oliveira et al., 2001). Diversos insetos visitam as flores, mas os himenópteros são os mais abundantes, especialmente os da família Apidae, como a *Trigona pallens*. Esses insetos costumam chegar às inflorescências por volta das 8h30, visitam as flores abertas e coletam pólen entre as 9h30 e as 12h30. Desde a fecundação das flores até a maturação dos frutos passam em média 175 dias, ou seja, seis meses (OLIVEIRA, 2002).



Grãos de pólen do açazeiro no microscópio. Imagem feita por Marcia Motta Maués (EMBRAPA).

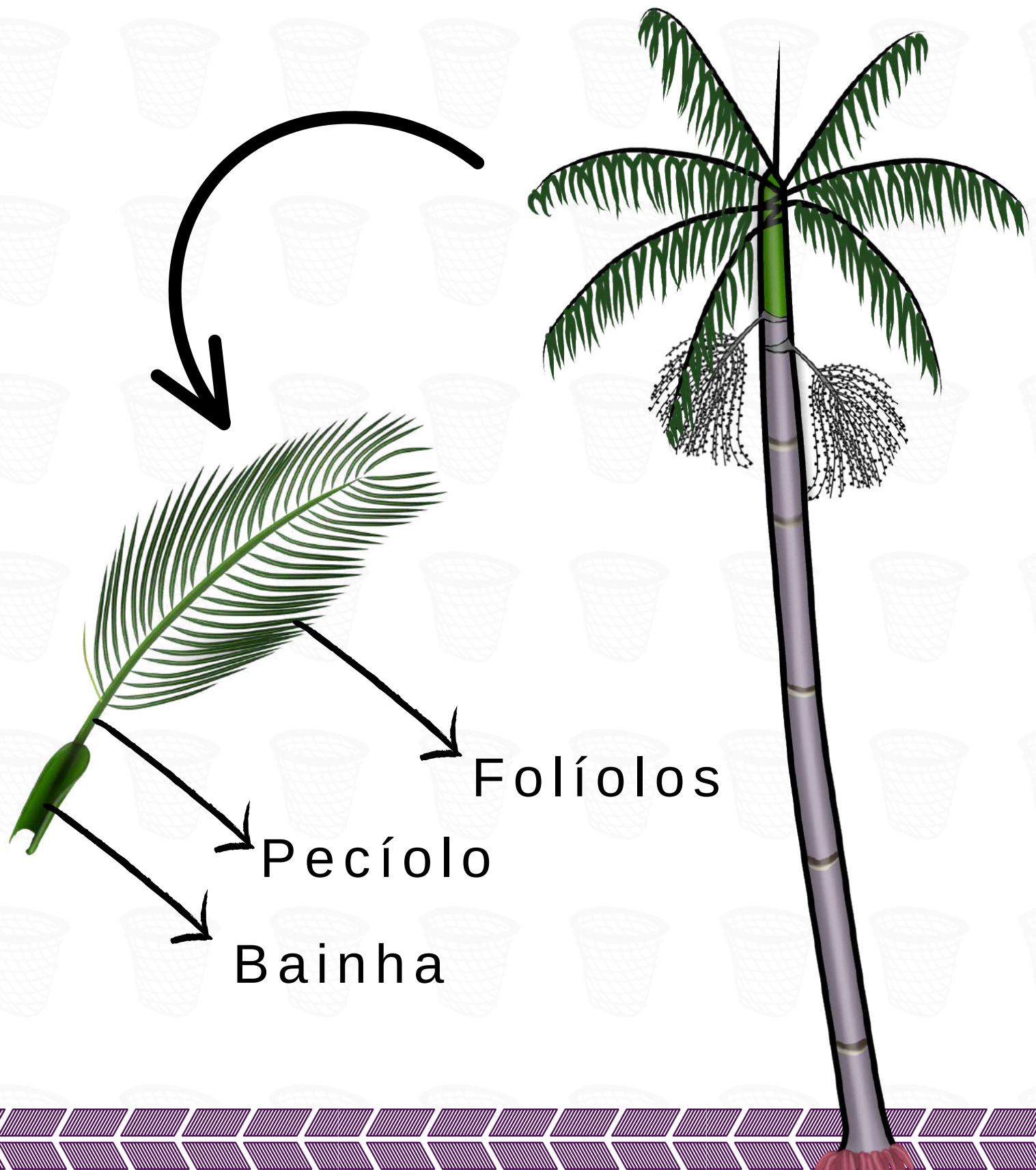
Morfologia externa de *Euterpe oleracea* Mart.



Açaizeiros na praça Batista Campos em Belém-PA.

FOLHA

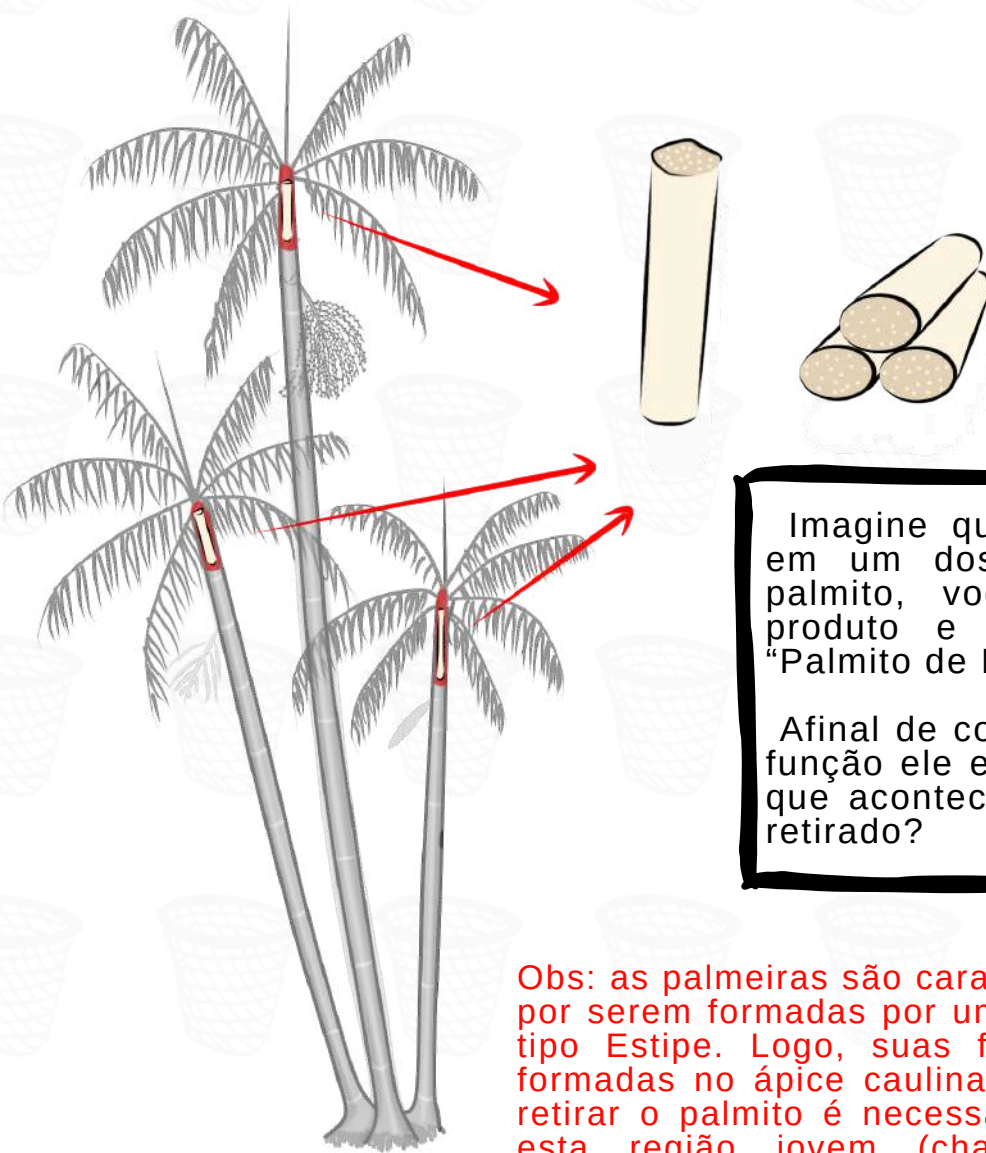
A folha do açaizeiro é composta, pinada com cerca de 40 a 80 pares de folíolos opostos ou sub-opostos, inseridos em uma nervura central proeminente. Uma única folha pode ter comprimento médio de 2m e bainha de até 1m.



PALMITO

O palmito é um alimento muito consumido no Brasil e apesar de poder ser extraído de várias palmeiras, os do gênero *Euterpe* predominam a atividade extrativa, por serem mais saborosos.

Trata-se de um cilindro branco extraído do interior da extremidade superior do estipe. Ele representa o meristema apical, envolvido com o crescimento da planta e que origina as folhas na palmeira.



Imagine que você esteja almoçando e em um dos pratos servidos contenha palmito, você olha a embalagem do produto e lê a seguinte informação: "Palmito de *Euterpe* em conserva".

Afinal de conta, o que é o palmito? Qual função ele exerce no corpo da planta? O que acontece com a planta após ele ser retirado?

Obs: as palmeiras são caracterizadas por serem formadas por um caule do tipo Estipe. Logo, suas folhas são formadas no ápice caulinar. Para se retirar o palmito é necessário cortar esta região jovem (chamada de região meristemática).

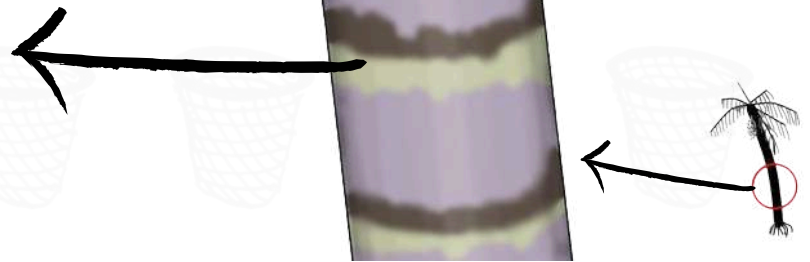
Quando esta região é cortada a planta não consegue mais se desenvolver e acaba por morrer. Neste item, o professor pode trabalhar o manejo equilibrado. Pode trabalhar as palmeiras cespitosas, que são aquelas que desenvolvem vários caules e com isso a retirada controlada do palmito de alguns dos seus caules não mata a planta principal. Mantendo assim, o indivíduo vivo.



CAULE

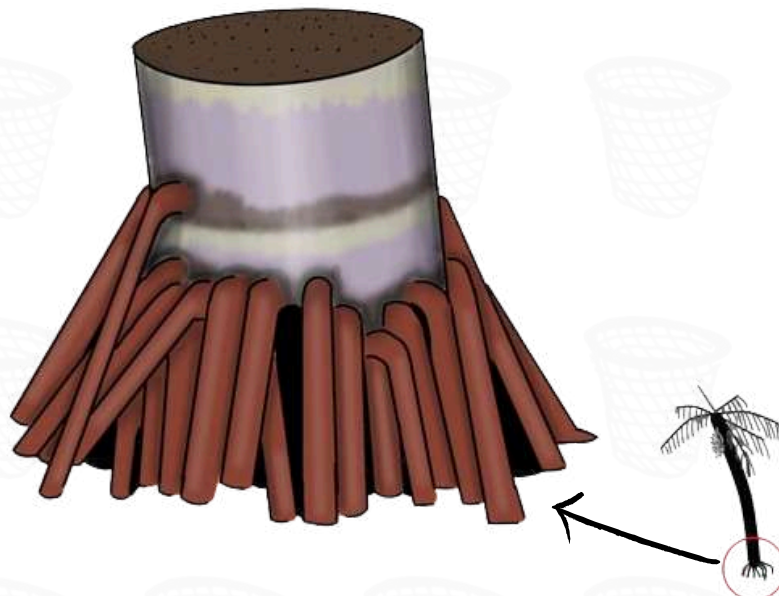
É do tipo estipe, cilíndrico, liso e de cor acinzentada. Em sua extensão são encontradas cicatrizes distanciadas cerca de 11cm e são deixadas pelas folhas que senescem e caem.

Cicatrizes da
bainha



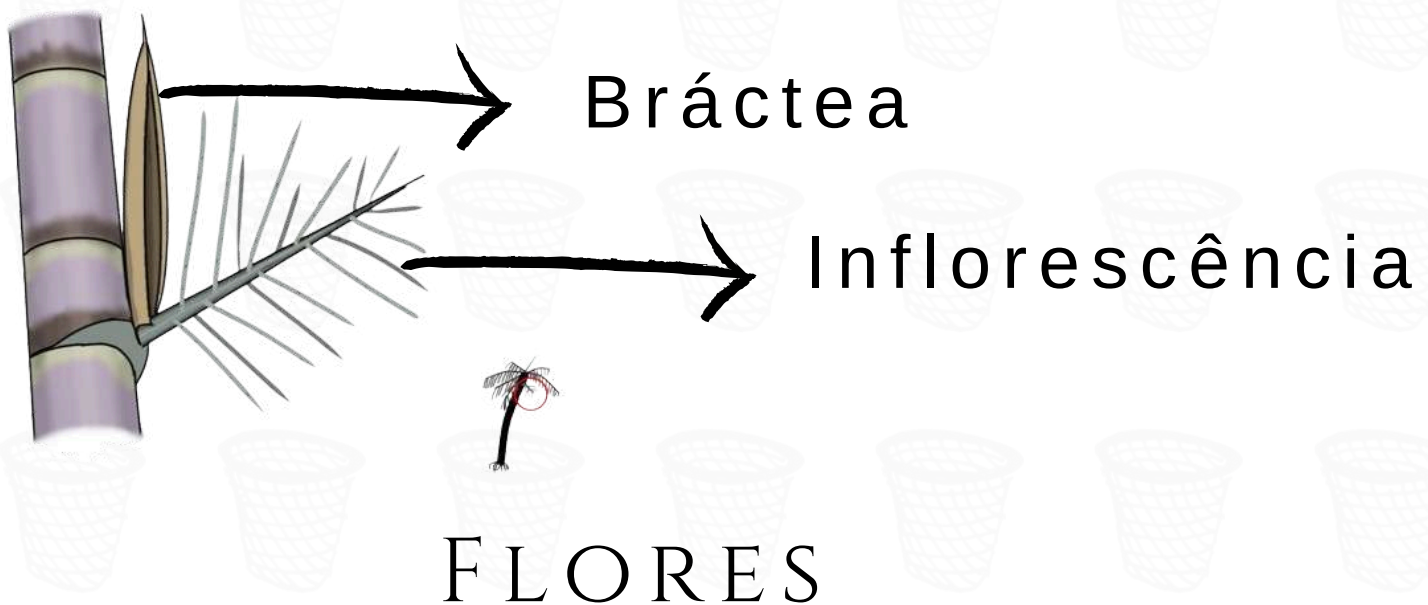
RAÍZ

O sistema radicular é do tipo fasciculado, denso, com raízes emergindo do estipe acima da superfície do solo. As raízes são dotadas de lenticelas e aerênquimas estruturas de adaptação às áreas de várzeas.



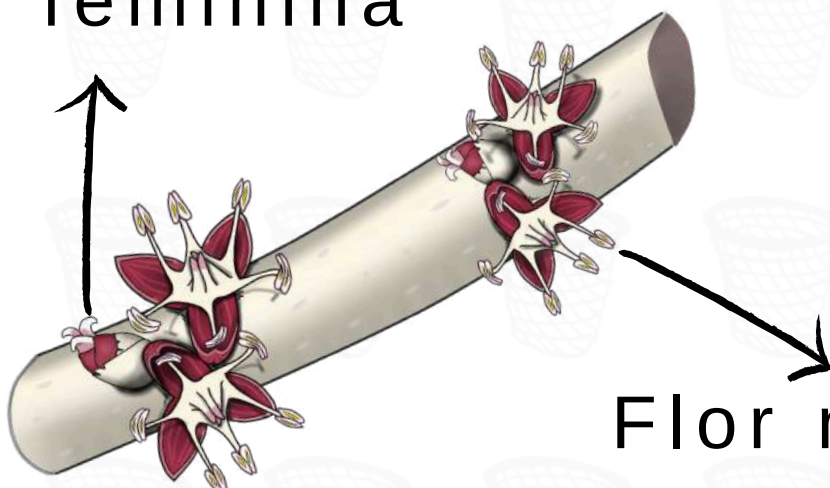
INFLORESCÊNCIA

É do tipo cacho. Desenvolve-se de forma intrafoliar, sendo exposta após a senescência da folha. O cacho é envolvido por duas brácteas que em certo período caem e expõem a inflorescência.



O cacho contém um número variável de ráquulas, onde as flores estaminadas e pistiladas encontram-se inseridas em alvéolos. As flores estão dispostas em tríades, onde a flor feminina fica ladeada por duas folhas masculinas.

Flor feminina



Flor masculina

As flores do açaí são dioicas e estão dispostas em tríades de forma que uma flor feminina fica ladeada por duas flores masculinas. Apesar disso a autopolinização é dificultada pela própria planta.

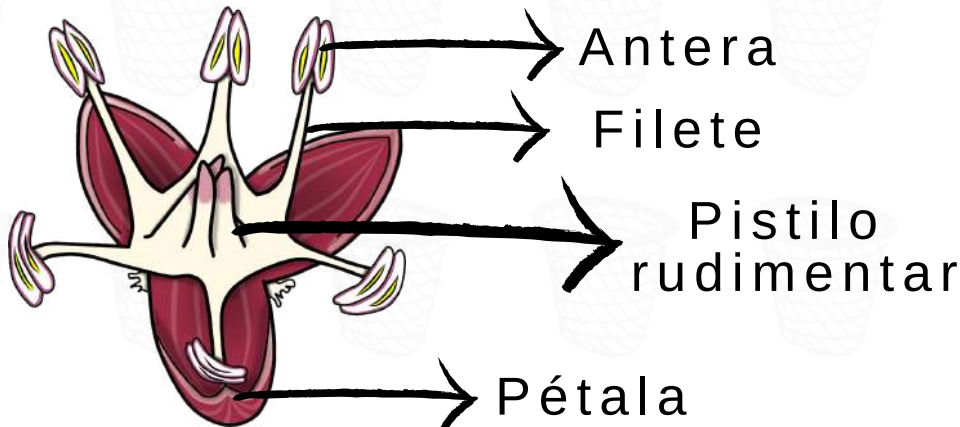
Por que isso acontece?



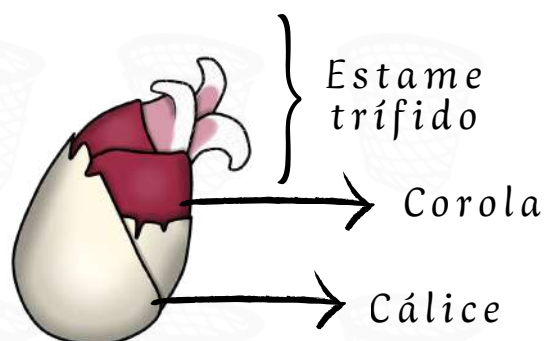
Obs: as palmeiras são caracterizadas por serem formadas por um caule do tipo Estipe. Logo, suas folhas são formadas no ápice caulinar. Para se retirar o palmito é necessário cortar esta região jovem (chamada de região meristemática).

DESCRIÇÃO DA FLOR MASCULINA

É cíclica, diperiantada, heteroclamídea, cálice e corola ambos trímeros, com 6 estames livres, anteras ditecas de deiscência longitudinal e de inserção dorsifixa. Possui grande quantidade de pólen de coloração branca. Apresenta um pistilo rudimentar.



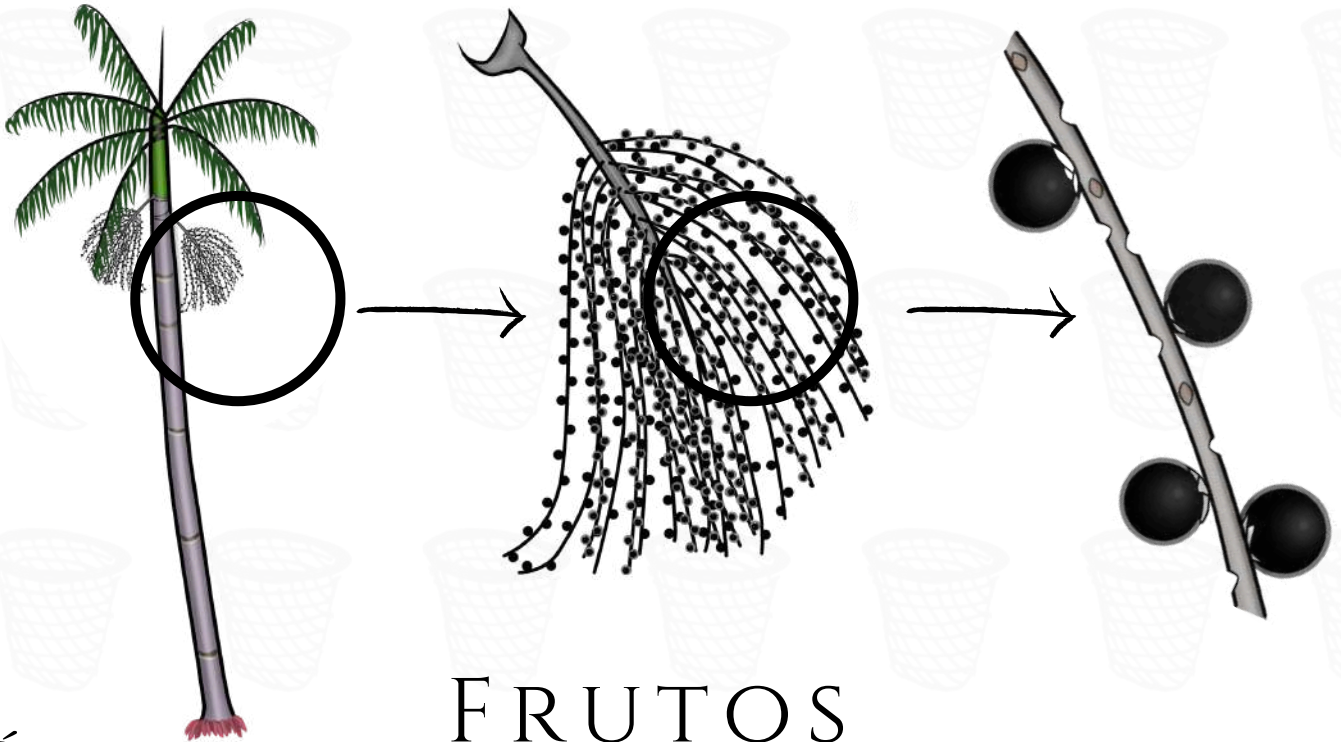
DESCRIÇÃO DA FLOR FEMININA



É cíclica, diperiantada, heteroclamídea, cálice e corola ambos trímeros, gineceu com ovario súpero, gamocarpelar de inserção terminal, trilocular com um lóculo fértil e uniovular, sem estilete e com estigma trífolo, globoso e indiviso. Em antese apenas o estigma fica exposto.

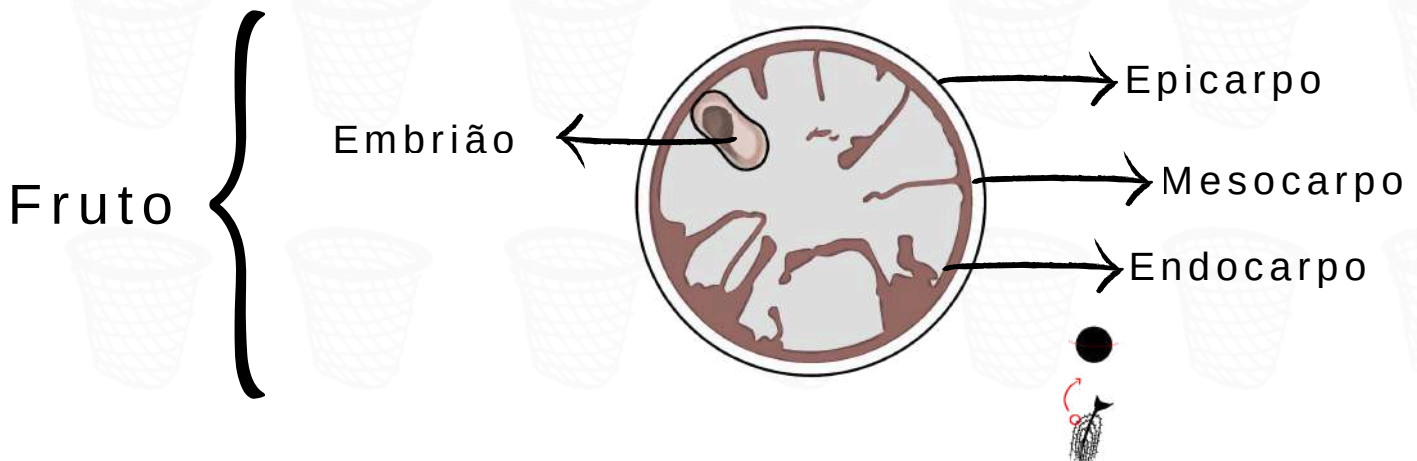
INFRUTESCÊNCIA

A infrutescência, denominada cacho, é composta por centenas de frutos do tipo drupa globosa com diâmetro de 1,0 cm a 2,0 cm, na cor verde quando imaturos, e violáceos, pretos ou acizentados quando maduros, estes frutos são formados após a polinização, aonde ocorre a fecundação.



FRUTOS

É uma drupa globosa, onde o epicarpo na maturação é roxo — pois lá encontra-se em abundância a antocianina, substância que normalmente confere a cor roxa ao açaí — ou verde, dependendo da variedade, o mesocarpo, de onde a polpa do açaí é extraída, é polposo e com apenas 1mm de espessura. O endocarpo é volumoso e duro, contendo em seu interior uma semente com embrião diminuto e endosperma bastante abundante.





Capítulo III

COMO O AÇAÍ SAI DA FLORESTA E CHEGA À SUA MESA?

*V*ocê percebeu que o açaí além de folclórico, é também alimento, cultura, história e fonte de renda para os povos amazônicos?

Os itens a seguir trazem outras informações importantes a esse respeito:

Os coletores de açaí são chamados de apanhadores ou peconheiros, devido à utilização da peconha, um utensílio rudimentar parecido com um cinto que é colocado aos pés para subir à árvore. A peconha é geralmente feita da própria folha do açaizeiro.

O peconheiro, muitas vezes mulheres, coloca a peconha nos pés, coloca um facão na cintura, sobe até o cacho, corta-o e volta com ele na mão, escorregando pelo tronco.

Esse processo é realizado repetidas vezes. Após apanhado, o açaí é debulhado (retirado com as mãos do cacho em cima de uma saca e depois é colocado no interior de rasas ou paneiros (cestos de fibra vegetal).





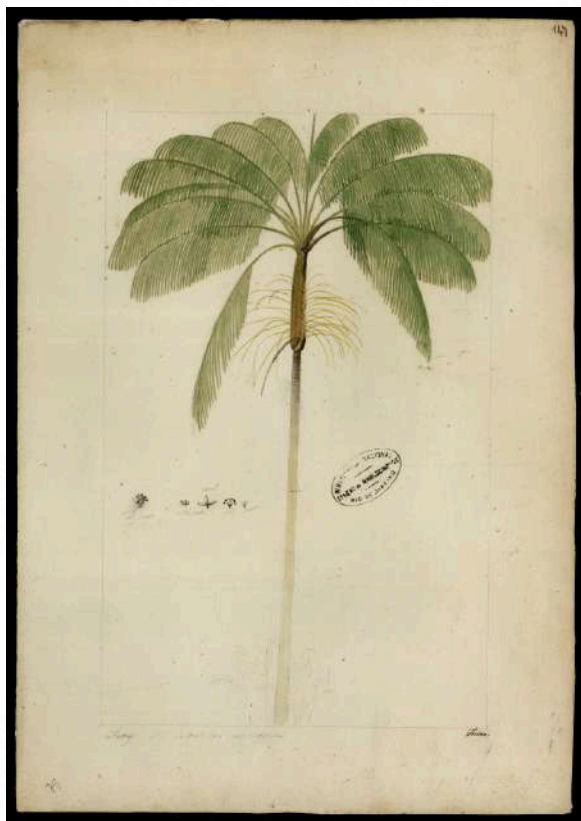
“*A*s rasas cheias podem ter dois caminhos. Um deles é o da média e grande indústria, que compra diretamente do produtor, recolhendo a colheita de cada dia para fazer o processamento para ser usado como alimento, cosmético e enviado para as regiões Sul e Sudeste e para fora do Brasil. O outro é a venda de mão em mão até o consumidor local.

Nos barcos, no início da tarde, os produtores levam suas rasas para os portos regionais, ou quando não têm barcos, vendem para atravessadores que passam negociando o fruto. No porto, é possível que uma parte ainda vá para a indústria, mas a maior fração é coletada por cooperativas que se encarregam de transportar e vender o açaí em Belém, em quatro mercados de alimentos nos portos da cidade, entre eles o tradicional Ver-o-Peso.”



Feira do Açaí-Mercado Ver-o-Peso (Cesar Duarte/Tyba).

QUEM FORAM OS PRIMEIROS A FAZEREM USO DO AÇAÍ?

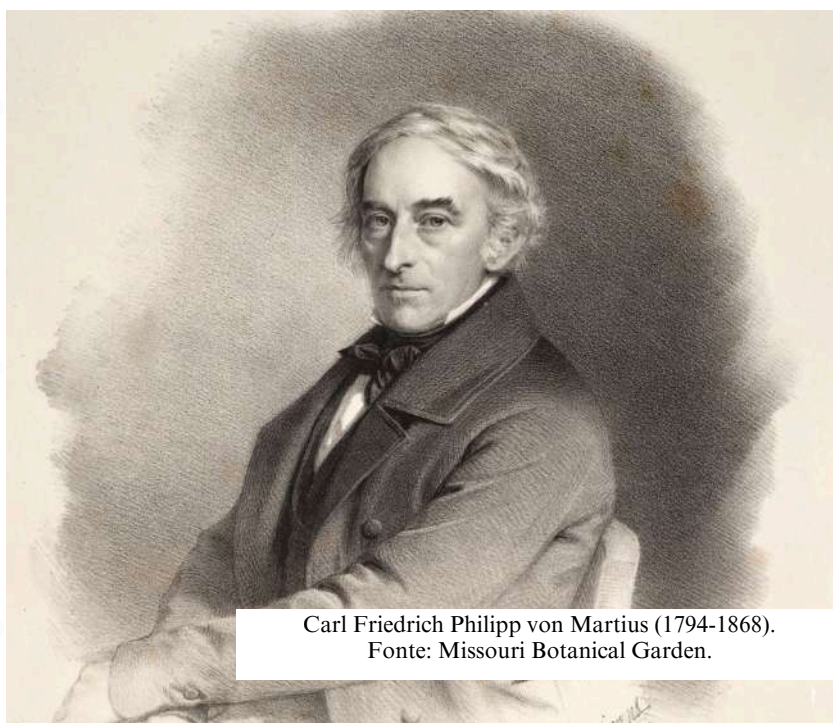


A estreita ligação que os povos ribeirinhos têm com o açaí tem suas raízes na ancestralidade dos povos indígenas. O uso, consumo e preparo do fruto do açaí têm origem na herança ancestral dos povos indígenas amazônicos há milhares de anos. Sua história revela que a utilidade da palmeira de açaí é integral, abrangendo desde as raízes até os frutos (Mourão, 2010).

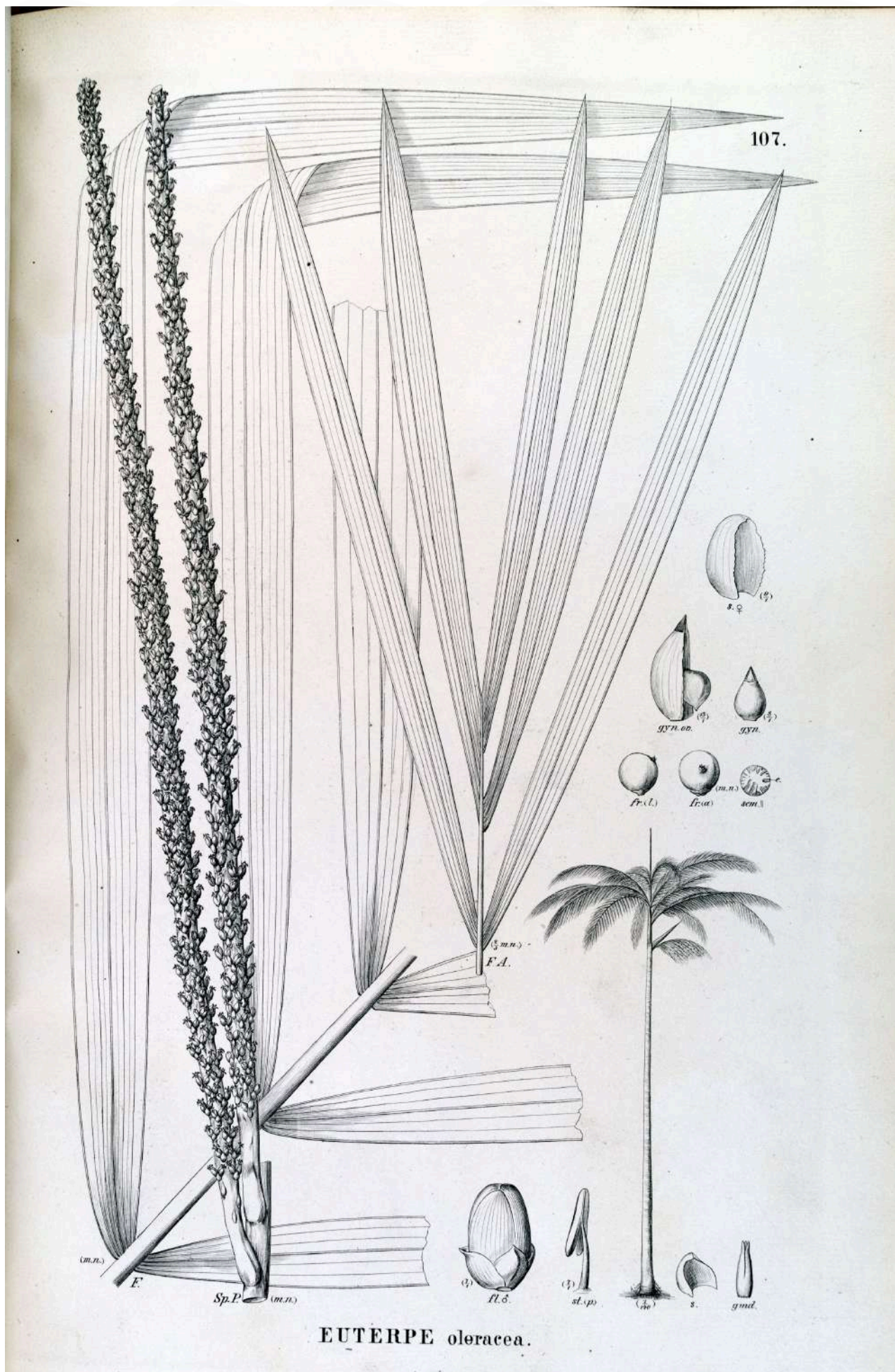
Euterpe oleracea., José Joaquim Freire
aquarela (1701-1800).
Fonte: Biblioteca Nacional

QUANDO O AÇAÍ FICOU CONHECIDO NA CIÊNCIA?

Em 1824, Carl Friedrich Philipp von Martius descreveu a espécie *Euterpe oleracea* em sua obra "Historia Naturalis Palmarum". O nome *Euterpe* tem origem em uma ninfa grega das águas, que também era cultuada como Deusa da música, e Martius assim nomeou cientificamente ao descrever o açaí, que tem preferência por solos inundáveis e várzeas (Lorenzi et al., 2010).



Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868).
Fonte: Missouri Botanical Garden.



Exemplar do primeiro registro de *Euterpe Oleracea* Mart. na Flora Brasiliensis, elaborada por Carl Friedrich Philipp von Martius onde se pode observar as principais características morfológicas da espécie.

Fonte: Flora Brasiliensis.

OS USOS TRADICIONAIS DO AÇAIZEIRO



Nas regiões onde a *E. oleracea* é nativa, a polpa é comumente utilizada pela população como principal refeição, sendo consumida pura ou misturada com farinha de mandioca, acompanhada por peixes fritos, camarões ou carnes; ou então adoçada (com ou sem farinha de tapioca), como sobremesa. Além dessas formas de consumo, o açaí é consumido ou utilizado como os artefatos a seguir:

LICOR DE AÇAÍ



O licor de açaí é uma bebida alcoólica elaborada a partir da infusão dos frutos da palmeira em cachaça regional. Este processo auxilia na saborização da cachaça, que após a adição de melado fica apta para o consumo. O licor é bastante apreciado pelas comunidades amazônicas, especialmente pelas ribeirinhas.

RAÍZ DE AÇAÍ

O chá da raiz de açaí é conhecido por suas propriedades medicinais, sendo utilizado tradicionalmente para tratar problemas digestivos, como diarreia e cólicas intestinais. Além disso, algumas pessoas também o utilizam como um energizante natural. No entanto, é importante ressaltar que o consumo de qualquer planta medicinal deve ser feito com cautela e preferencialmente sob orientação de um profissional da saúde (Galotta, Boaventura, 2005; Cruz, 2010).





Figura 1. Boneca feita com cachos de açaí (Associação das Mulheres Artesãs Quilombolas do Rio Genipaúba-Abaeteutba-PA). Figura 2. Colares feitos com sementes de açaí (Associação das Mulheres Artesãs Quilombolas do Rio Genipaúba-Abaeteutba-PA). Figura 3. Licor de Açaí (Marajó-PA).



RASA

Cestos de fibra vegetal trançado manualmente usado para debulhar, armazenar e transportar o açaí. Uma rasa de açaí corresponde a 28 quilos.

BIOJOIAS DE AÇAÍ

Também chamadas de eco joias, são joias naturais como colares, brincos e pulseiras confeccionados a partir do reaproveitamento dos caroços do açaí.



Biojóias de sementes de açaí, Feira do Ver-O-Peso, Belém, Pará.

O AÇAÍ É INTERDISCIPLINAR! TAMBÉM ESTÁ PRESENTE NAS CANÇÕES AMAZÔNICAS...



“O sabiá cantou, cantou a juriti
Cantou o rouxinol, cantou o bem-te-vi
A iraúna e o suí
Fizeram sinfonia na palmeira do açaí...”



Dona Onete

“...E tua fruta vai rolando
Para os nossos alguidares
Tu te entregas ao sacrifício
Fruta santa, fruta mártir
Tens o dom de seres muito
Onde muitos não têm nada
Uns te chamam açazeiro
Outros te chamam juçara...”



Nilson Chaves



GLOSSÁRIO DE TERMOS BOTÂNICOS UTILIZADOS NESTA CARTILHA:

- **Aerênquima:** Tecido vegetal com grandes lacunas de ar que podem ter função de circulação de gases e/ou sustentação de órgãos, estando presente nas raízes e órgãos aéreos de plantas aquáticas.
- **Alvéolo:** Cavidade diminuta de um órgão vegetal, limitada por paredes eretas, que se observa em alguns pólenes.
- **Antese:** É o ato da abertura das flores.
- **Bainha:** Parte da folha das plantas vasculares que a prende ao caule.
- **Bráctea:** Folha modificada com a função original de proteger a inflorescência ou as flores em desenvolvimento.
- **Cacho:** Grupo de flores ou de frutos sustentados por seus pecíolos em torno de um eixo único ou de um eixo ramificado.
- **Cálice:** Conjunto de todas as sépalas de uma flor.
- **Capitel:** Porção apical de uma palmeira.
- **Cespitosa:** Diz-se do vegetal que, da mesma raiz, lança vários troncos.
- **Corola:** É o conjunto de todas as pétalas de uma flor.
- **Debulhar:** Manuseio de retirada dos caroços de açaí cacho.
- **Dióica:** Quando os sexos masculino e feminino encontram-se separados em indivíduos diferentes.
- **Endocarpo:** É a parte mais interna do fruto e é formado pelo tecido epidérmico interno ou tecido parenquimático ou esclerenquimático.
- **Epicarpo:** É a camada mais externa do fruto e é formado apenas pelo tecido epidérmico externo.
- **Estame:** Órgão masculino das flores, formado pelo filete que sustenta a antera, na qual se encontram os grãos de pólen.
- **Estigma:** É a porção distal de um pistilo, é quem recebe os grãos de pólen.
- **Estilete:** Prolongamento do ovário no final do qual se insere o estigma.
- **Estipe:** Caule cilíndrico, resistente, longo e lenhoso que não possui ramificações e conta com um capitel de folhas na sua parte superior.
- **Filete:** Estrutura que suporta o estame.
- **Flor Cíclica:** Com os verticilos florais dispostos em círculo no eixo floral.
- **Flor Diperiantada:** Que apresenta cálice e corola.
- **Folíolo:** São subdivisões das folhas das plantas vasculares.
- **Gamocarpelar:** Que tem os carpelos soldados.
- **Gineceu:** Parte feminina da flor; corresponde ao conjunto de carpelos.
- **Globoso:** Em formato globular.
- **Heteroclamídea:** Quando a flor apresenta cálice e corola distintos.
- **Inflorescência:** Conjunto de flores localizado em sistemas de ramos que podem ser, muitas vezes, confundidos com uma flor única.
- **Infrutescência:** Conjunto de frutos que se desenvolvem a partir de uma única flor ou inflorescência.

- Lenticela: São órgãos de arejamento, de formato poroso, encontrados nos caules, raízes e alguns frutos de plantas lenhosas.
- Lóculo: Cavidade de um órgão vegetal, que encerra os óvulos, as sementes ou os esporos; loculamento.
- Mesocarpo: É a camada intermediária do fruto e apresenta uma composição histológica muito variável, representando normalmente a parte mais desenvolvida do fruto.
- Nervura: Cada um dos feixes de tecido vascular (xilema e floema) que percorrem o limbo das folhas.
- Ovário súpero: Aquele que se encontra acima do receptáculo e do ponto de inserção das restantes partes florais.
- Pecíolo: Parte estreita que liga o limbo de uma folha ao caule ou haste, perto do qual se alarga muitas vezes em uma bainha.
- Peconha: Laço de folha de palmeira enrolada ou de um pedaço de saca em que os trepadores de árvore apoiam os pés de encontro ao caule para subirem com a força de pernas e braços.
- Peconheiros: Nome dado à pessoa de comunidade tradicional que vive da coleta do açaí; aquele que sobe em palmeiras com a ajuda da peconha.
- Perfilho: Brotos produzidos na base do vegetal que nascem de reprodução assexuada da planta, formando touceiras.
- Pinada: São aquelas em que os folíolos partem da raque (prolongamento do pecíolo) como uma pena.
- Pistilo: Folhas modificadas que formam os carpelos, estruturas sobre as quais são produzidos os óvulos, os primórdios seminais que contêm os gametas femininos.
- Ráquilas: Ramificações da inflorescência.
- Rasas ou paneiros: Cestos de fibra vegetal trançado manualmente usado para debulhar, armazenar e transportar o açaí. Uma rasa de açaí corresponde a 28 quilos.
- Touceira: Conjunto de plantas da mesma espécie que nascem muito próximas entre si, formando um tufo espesso.
- Trífido: que pode ser desdobrado em três partes.
- Trilocular: que apresenta três lóculos.
- Trímero: Que está dividido em três partes.
- Uniovular: Que tem um só óvulo.

REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian.; MORAN, José (orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teorico-pratica. Porto Alegre. Penso, 2018.
- BASTOS, A. P. C. et al. (org.). Miriti: a pérola do baixo Tocantins. Belém: MPEG, 2023.
- BEZERRA et al. Pollen Loads of Flower Visitors to Açaí Palm (*Euterpe oleracea*) and Implications for Management of Pollination Services. Neotropical Entomology. 49. 10.1007/s13744-020-00790-x. 2020.
- Cesar Duarte & Tyba. Feira do Açaí-Mercado Ver-o-Peso/Local: Belém-Pará (PA)-Brasil. Fotografia. Data: 10/2010.
- DIAS, Jane Maria De Castro. A Botânica além da sala de aula. 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf>
- EMBRAPA. Biologia Floral do Açaizeiro em Belém, PA. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, nº 08. ISSN 1676-5265. Março, 2002.
- OLIVEIRA et al. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS, p. 488-498, 2012.
- JARDIM, Mário Augusto Gonçalves. OLIVEIRA, Fábio Gomes. Morfologia Floral de Duas Etnovariedades de *Euterpe oleracea* Mart. do Estado do Pará. 2014 Macapá, v. 4, n. 4, p. 6-9, Biota Amazônia, ISSN 2179-5746. 2014.
- MARTIUS, Carl Friedrich Philipp von. *Mauritia flexuosa* L. f. 1881. Ilustração. Vol. III, Part II, Fasc. 85 Plancha 64.
- NOGUEIRA et al. Açaí. Sistemas de Produção, EMBRAPA. vol. 4. ISSN 1807-0043. 2005.
- OLIVEIRA et al. Biologia floral do açaizeiro em Belém, PA. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 26 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 8), 2002.
- OLIVEIRA et al. Viabilidade de pólen in vivo e in vitro em genótipos de açaizeiro. Acta Botanica Brasilica, Brasília, DF, v. 15, n.1, p. 27-33, 2001.
- OLIVEIRA et al. AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.). Embrapa, disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Oliveira+et+al.%252C+2000_000gbtehk8902wx5ok07shnq9dunz6i0.pdf acessado em: 20/11/2020.