

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Caranguejo-uçá



Ciência com cheiro de mangue e maré

Autoras: Rosiellen Monteiro Soares e Vitoria Ferreira

Coord.: Profa. Dra. Janes Kened

ISBN: 978-65-987291-2-7



Caranguejo



uçá

Na trilha do caranguejo: ciência, cultura e lama no pé

Caranguejo-uçá

Ucides cordatus

Presente no cotidiano de várias comunidades ribeirinhas da Amazônia Legal, o caranguejo-uçá representa uma fonte de sustento, renda e tradição.

No município de São Caetano de Odivelas (Pará)...

Ocorre o Festival do Caranguejo - *Patrimônio Cultural Imaterial paraense*.



esse crustáceo está presente no
brasão do município

O caranguejo-uçá é símbolo de festa,
economia, cultura e tradição



Criado em 1979, o Festival do Caranguejo é um dos principais símbolos de São Caetano de Odivelas, é realizado no segundo fim de semana de dezembro. O evento reúne milhares de visitantes em três dias de festa com música, manifestações folclóricas e pratos típicos com o caranguejo-uçá, espécie principal de Odivelas-Pará.

Vamos aprender mais sobre essa espécie?



É um crustáceo invertebrado, que tem uma carapaça rígida, cinco pares de patas (o primeiro com pinças) e dois pares de antenas

O que é o caranguejo-açu?

Conhecido cientificamente por *ucides cordatus*, esse caranguejo é uma espécie típica dos manguezais Odivelenses.

Alimentação: folhas em decomposição, frutos, sementes e moluscos

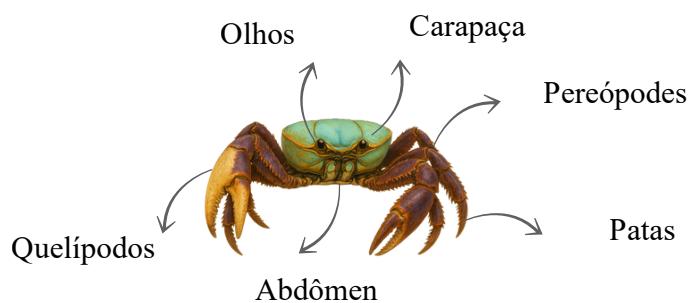
Tamanho: Carapaça entre 10 a 15 cm de largura.

Cor: Tons de verde escuro e marrom (camuflagem).

Patas: Cinco pares, com o primeiro par adaptado em piças fortes.

Quelípodos: são os primeiros pares de patas.

Sua anatomia:



A carapaça do caranguejo serve como armadura protetora, suporte para a musculatura interna do animal.

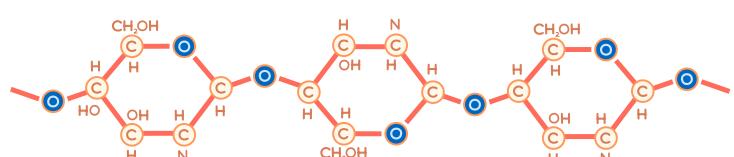
Qual é a composição química da carapaça?

A carapaça é composta principalmente por **quitina** e **carbonato de cálcio**.



A Quitina é um polímero natural encontrado principalmente na carapaça dos caranguejos, serve para formar o exoesqueleto (protege o animal)

A **Quitina** é um polissacarídeo que confere rigidez e proteção ao caranguejo, sendo composto por cadeias longas de N-acetilglicosamina.



Poli-(b1-4)-N-acetilglicosamina



Caranguejo



uçá



Na trilha do caranguejo: ciência, cultura e lama no pé



Características do mangue

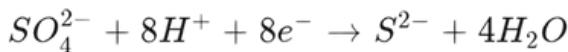
- Mistura de água “doce” e “salgada”;
- Solo lامacente e rico em nutrientes;
- Plantas com raízes aéreas;
- Diversos tipos de animais (caranguejos, peixes, aves);
- Protege o litoral e o meio ambiente.



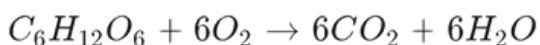
Reações químicas no solo do mangue

Dentro da toca que o caranguejo fica, há pouco oxigênio (ambiente anaeróbico). Várias reações químicas acontecem no solo. Veja alguns exemplos:

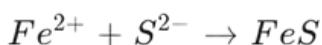
- Redução de sulfato:



- Oxidação de matéria orgânica:



- Formação de ferro-sulfeto (FeS):



A) Redução do sulfato (SO_4^{2-})

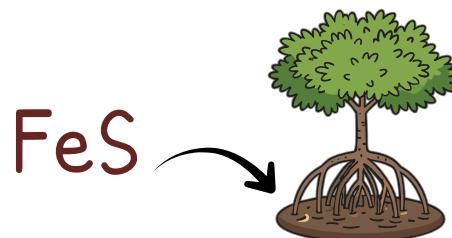
- As bactérias anaeróbias, redutoras do sulfato (SO_4^{2-}) usam esse íon, presente na água do mar para “respirar”, ao invés do oxigênio molecular.
- O sulfato é reduzido e forma sulfeto de hidrogênio/gás sulfídrico (H_2S).

B) Decomposição da matéria orgânica

- A matéria vegetal e animal que cai no mangue se decompõe lentamente, liberando CO_2 , CH_4 e nutrientes.
- Parte ocorre com oxigênio (oxidação) e parte sem oxigênio (fermentação).

C) Formação de ferro-sulfeto (FeS)

- O ferro (Fe^{2+}) presente no solo reage com o enxofre (S^{2-}) formado na reação anterior.
- Essa reação gera ferro-sulfeto (FeS), um composto escuro que dá cor à lama do mangue.



A captura do caranguejo



Antes de tudo, é importante lembrar: a captura de caranguejos em manguezais é uma atividade regulamentada por lei ambiental, então, só pode ser feita em períodos permitidos e seguindo as regras do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), inclusive o soatá.

Soatá é um termo popular para o período de defeso do caranguejo-uçá, um fenômeno natural e período de reprodução onde os animais saem de suas tocas para acasalar no manguezal. No defeso, é proibida a captura, o transporte, o beneficiamento e a comercialização para permitir que os animais se reproduzam, um momento importante para a preservação da espécie.

A captura desses animais é realizada por trabalhadores conhecidos como “caranguejeiros” ou “catadores”, que se dirigem ao manguezal para capturar caranguejos. Essa prática representa uma importante fonte de sustento para diversas famílias, além de impulsionar a economia local e fortalecer a culinária odivelense, sendo parte significativa da identidade cultural e tradicional da comunidade.

Caranguejo



açu

Na trilha do caranguejo: ciência, cultura e lama no pé

Como se captura o caranguejo no mangue

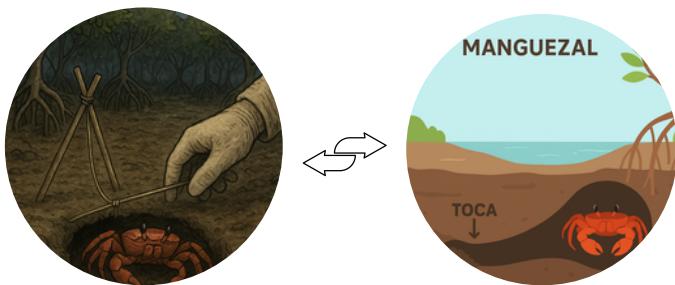
O processo de captura consiste em:

Ir até o *habitat* dele (mangue) e escolher a técnica.

Existem 2 principais métodos: *armadilhas* e *diretas*

- **Armadilha:** fazer o “laço” para pegá-lo, usando duas varetas amarradas com linhas e são colocadas na entrada da toca (buraco) que o caranguejo faz;

- **Direta:** protegem-se as mãos com um pano, coloca elas diretamente na toca e captura-se os animais.



Curiosidade Química:

O caranguejo-uçá reconhece sua toca pelo cheiro do próprio lodo e pela posição das raízes do mangue, por isso ele sempre volta exatamente para o mesmo buraco após se alimentar.

Então, finalmente, chegamos aqui...

O caranguejo é muito mais do que um ingrediente é tradição, cultura e identidade do povo paraense, especialmente, em Odivelas.



Caranguejo na gastronomia...

Na culinária o caranguejo vira delícias gastronômicas como o famoso toc-toc, o risoto e a farofa de caranguejo!

Sabores marcantes que misturam tradição, saber popular e o tempero do mangue.

Você sabia?



O preparo do caranguejo envolve uma série de transformações químicas que explicam o aroma, a cor e o sabor dos pratos típicos da culinária paraense.



Vamos entender os aspectos químicos no Cozimento ?

Desnaturação de Proteínas

As proteínas da carne do caranguejo: **miosina** e **actina** (*cadeias formadas por aminoácidos unidades básicas com grupos $-NH_2$ e $-COOH$*).

Com o calor, essas cadeias se desenrolam e formam novas ligações entre si, mudando a textura da carne.

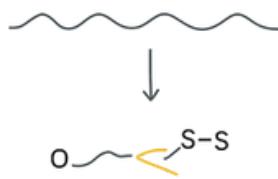
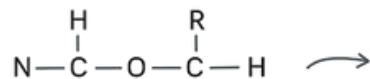
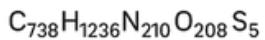
1. Miosina

Proteína fibrosa contrátil (atua na contração muscular). É formada por longas cadeias de aminoácidos (como glicina, alanina, lisina, leucina, etc.) ligadas por ligações peptídicas ($-CO-NH-$).

Fórmula química média (por unidade):



tipo: proteína fibrosa
contrátil



Caranguejo

Açu

Na trilha do caranguejo: ciência, cultura e lama no pé

2. Actina

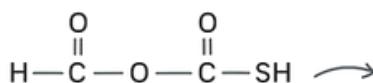
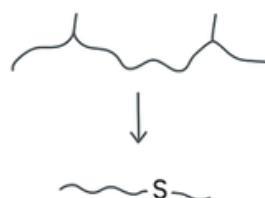
Tipo: proteína globular (forma o citoesqueleto e ajuda na contração muscular)

Composição geral: $C_{3321}H_{5128}N_{780}O_{881}S_{12}$



tipo: proteína globular

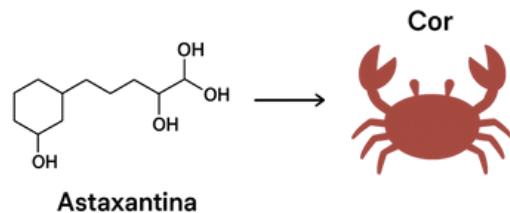
$C_{331}H_{5128}N_{780}O_{881}S_{12}$



Miosina/Actina (hélice α) \rightarrow Calor \rightarrow Cadeia linear (ligações rompidas)

Mudança de Cor — Astaxantina

A astaxantina ($C_{40}H_{52}O_4$) é um carotenóide presente na carapaça do caranguejo.



Quando o crustáceo está vivo, esse pigmento está “preso” a uma proteína chamada crustacianina, que o deixa azulado ou acinzentado. Exemplo:

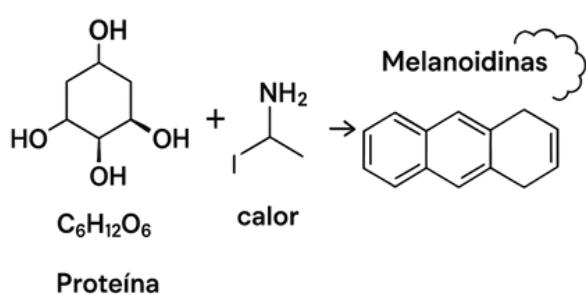


Reação de Maillard: o Sabor e o Aroma

Acontece quando proteínas (aminoácidos) e açúcares redutores (como a glicose) reagem sob a influência do calor.

É uma reação química complexa, que forma centenas de compostos responsáveis pelo cheiro e gosto dourado dos alimentos cozidos ou grelhados.

Reação de Maillard



Proteína

Você sabia?

Quando o caranguejo é refogado, a glicose ($C_6H_{12}O_6$) reage com grupos amina das proteínas (NH_2-R), formando compostos marrons (as melanoidinas) e liberando aquele cheiro de comida pronta.

É essa reação que dá sabor ao caranguejo no toc-toc, no risoto e na farofa!



Antes x Depois do Cozimento do Caranguejo



Você sabia?

Quando o caranguejo é aquecido, o calor quebra as ligações entre a proteína e a astaxantina. O pigmento fica “livre”, revelando a cor vermelho-alaranjada que indica que o alimento está cozido.

É o mesmo processo que acontece com camarões e lagostas!

Uso do Resíduo da Carapaça

Após o consumo do caranguejo, a carapaça (que normalmente seria descartada) pode ser reaproveitada de forma sustentável.

Ela contém **quitina**, **quitosana**, **carbonato de cálcio** ($CaCO_3$) e **proteínas**, substâncias com vários usos tecnológicos e ambientais.

Caranguejo

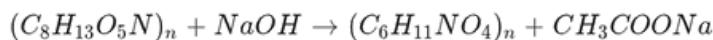
Açu

Na trilha do caranguejo: ciência, cultura e lama no pé

Aplicações do Resíduo (carapaça/casca):

Produção de Quitosana

- Obtida a partir da desacetilação da quitina com base (NaOH).
- Usada como biopolímero biodegradável, adsorvente de metais pesados, e até em curativos cicatrizantes.



Remoção de Poluentes:

- A quitosana e a quitina retêm íons metálicos e corantes em águas contaminadas.
- Produção de Fertilizantes e Rações:
- O pó da carapaça é rico em $CaCO_3$ e N, servindo como suplemento mineral.
- Criação de Biomateriais e Filmes Biodegradáveis:
- Usados em embalagens ecológicas, películas protetoras de alimentos e nanocompósitos.



Você sabia?

A quitina da carapaça do caranguejo é o segundo polímero natural mais abundante da Terra, perdendo apenas para a celulose das plantas!

Uso como Adubo Natural



O $CaCO_3$ presente na carapaça atua neutralizando a acidez do solo, enquanto a quitina melhora a retenção de água e a fertilidade.

Além disso, o cálcio e o nitrogênio liberados ajudam no crescimento das plantas.

Fórmula química:



Produção do adubo

1. *Lave bem as carapaças para retirar restos de alimento.*
2. *Deixe secar ao sol por 2 dias.*
3. *Triture ou esmague até virar pó.*
4. *Misture esse pó ao solo ou ao composto orgânico.*

1. Do Mangue ao Laboratório...



Roteiro do Experimento Sustentável: Do Mangue ao Laboratório

Objetivo: Demonstrar o reaproveitamento da carapaça para obtenção de pó rico em carbonato de cálcio.

Materiais:

Carapaças de caranguejo limpas e secas



Pilão ou martelo



Peneira



Copo com vinagre (ácido acético, CH_3COOH)



Colher



Procedimento:

 Triture as carapaças até formar um pó.

 Coloque uma colher do pó no copo com vinagre.

 Observe a liberação de bolhas de gás (CO_2).



Reação química a ser evidenciada:



Conclusão:

O vinagre reage com o carbonato de cálcio, liberando gás carbônico — prova de que a carapaça contém $CaCO_3$, o mesmo componente de rochas calcárias e conchas do mar.

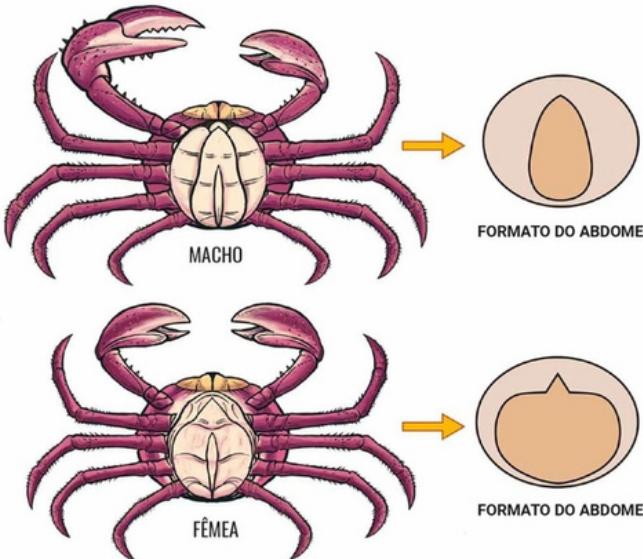
Caranguejo



Açu

Na trilha do caranguejo: ciência, cultura e lama no pé

Como identificar o macho e a fêmea?



Onde a fêmea leva os ovos?

A fêmea carrega os ovos presos às suas patas-abdominais (pleópodes), protegendo-os até a eclosão. Durante a incubação, a fêmea costuma ficar nas raízes do mangue, local seguro, com água e abrigo, o que aumenta a chance de sobrevivência dos filhotes. Quando os filhotes nascem, eles são liberados nas águas do manguezal, iniciando a próxima geração.

Você sabia?

Você sabia que o caranguejo-uçá fêmea aproximadamente 36.081 a 250.566 ovos por desova, dependendo principalmente do tamanho da fêmea.

❖ O que esse número significa?

Cada fêmea, quando protegida e deixada reproduzir em paz, representa centenas de milhares de futuros caranguejos. O que ajuda a manter a população da espécie nos manguezais. É por isso que a proteção da fêmea ovada durante o período de desfofo e desova é tão importante: garantir que o ciclo de vida continue e o mangue mantenha sua biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Soraia da Silva. Sequência de ensino investigativa gamificada: Escape Room Operação Manguezal Seguro. 2025. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2025. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/22369>. Acesso em: 2 nov. 2025.

CARNEIRO, R. M. A. O ensino e a aprendizagem em química e educação ambiental na perspectiva CTSA: um estudo descritivo. 2019.

GIRÃO, Mauro Vinícius Dutra; GIRÃO, Pauliane Ibiapina Fernandes; MUNIZ, Francisco Gerson Lima. Onde se faz pesquisa sobre Ecologia no Brasil? O que mostra o Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Revista Sergipana de Educação Ambiental, [S. I.], v. 12, p. 1–16, 2025. DOI: 10.47401/revsea.v12.22310. Disponível em: <https://ufs.emnuvens.com.br/revsea/article/view/22310>. Acesso em: 1 nov. 2025.

GOMES, Maria Juciana Pereira; FREITAS, Felipe Augusto Marques de;

FIGUEIREDO, Kyteria Sabina Lopes de Oliveira; FREITAS, Felipe Augusto Marques de; FIGUEIREDO, Kyteria Sabina Lopes de. Materiais didáticos como recursos metodológicos para o ensino de educação ambiental: uma revisão sistemática. Revista Sergipana de Educação Ambiental, [S. I.], v. 11, p. 1–31, 2024. DOI: 10.47401/revsea.v11.19108. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revsea/article/view/19108>. Acesso em: 2 nov. 2025.

RAMOS, Mayra Oliveira; RIBEIRO, Suezilde da Conceição Amaral. Organic composting of crab residue in coriander cultivation. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, [S. I.], v. 14, n. 2, p. 188–196, 2019. DOI: 10.18378/rvads.v14i2.6326. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/6326>. Acesso em: 2 nov. 2025.

RODRIGUES, Lucineide et al. Produtos naturais e o ensino de química: uma proposta de sequência didática contextualizada para o ensino médio. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 10., 2024, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/109061>. Acesso em: 2 nov. 2025.

SCHMIDT, A. J.; et al. Intraspecific facilitation of the recruitment of a burrowing mangrove crab (*Ucides cordatus*). Nauplius / Brazilian Crustacean Society (artigo disponível online). 2023. Disponível em: fonte da Scielo. Acesso em: 13 nov. 2025. Scielo

PINHEIRO, M. A. A.; et al. Cytotoxicity, genotoxicity, and impact on populations of the mangrove crab *Ucides cordatus* exposed to contaminated areas. Nau (ou periódico indexado Scielo), 2022. Disponível em: Scielo. Acesso em: 13 nov. 2025. Scielo

DE ARAÚJO CORDEIRO, A. I. (ou ARAÚJO CORDEIRO, A. I. de). Áreas de dispersão e recrutamento de larvas do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, nos Manguezais Paranaenses. BioBR / revista eletrônica ICMBio, 2024. Disponível em: portal ICMBio / BioBR. Acesso em: 13 nov. 2025. Revista Eletrônica ICMBio

RODRIGUES, D. S.; et al. Growth and mortality of the exploited mangrove crab *Ucides cordatus* in N-Brazil. Nauplius / Journal of the Brazilian Crustacean Society, 2021. (estudo de crescimento/mortalidade publicado em 2021). Disponível em: Scielo / Nauplius. Acesso em: 13 nov. 2025. Scielo

RAMOS, M. A. V.; et al. Soil Contamination and Biomarkers in *Ucides cordatus* in [region]. Environmental Pollution / Science Publisher (ex.: Springer), 2024. (estudo sobre poluentes, biomarcadores e resposta fisiológica). Disponível em: Springer / link do periódico. Acesso em: 13 nov. 2025. SpringerLink

SOUZA, F. V. B. et al. Biology, trophic chain, and ethnobiological calendar of the mangrove crab (*Ucides cordatus*) from [estuary]. Nau / Scielo, 2022. Disponível em: Scielo. Acesso em: 13 nov. 2025. Scielo

Relatório / documento técnico — Fecundidade de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Documento técnico/enciclopédia 2021 (PDF). Disponível online. Acesso em: 13 nov. 2025.

Agradecimentos



Katy Amorim (ilustração do caranguejo-uçá)