

## A história do abacate



Você já se perguntou como a semente do abacate se dispersava mesmo sendo tão grande? Descubra a história do abacate na **página 3**.

## Qual o motivo do resfriamento no período Ordoviciano?

Entenda como as primeiras plantas estiveram envolvidas no processo de glaciação do Ordoviciano. Confira na **página 2** os processos químicos que teriam desencadeado esta queda de temperatura.

## As vantagens de Plantas Alimentícias Não Convencionais

Você sabe o que são PANCs e quais suas vantagens para nossa alimentação? Descubra na **página 4** um pouco mais sobre esses alimentos.



## Seriam as primeiras plantas responsáveis pelo resfriamento da Terra no período Ordoviciano?

No período conhecido como Ordoviciano Superior, o clima da Terra esfriou drasticamente, havendo como consequência períodos de glaciação temporária que começaram de repente, sendo elas intrigantes pois ocorreram quando as concentrações de CO<sub>2</sub> atmosférico eram aproximadamente 14-22 vezes os níveis atmosféricos atuais (14-22 PAL - present-day atmospheric level). Vale ressaltar que o nível de CO atmosférico não é o único fator que regula o clima, temos também, por exemplo, as posições dos continentes e intensidade do brilho solar, que antigamente era menor. No entanto, modelos climáticos complexos sugerem que os níveis de CO<sub>2</sub> atmosférico tiveram que cair para cerca de 8 PAL para desencadear as glaciações nesse período. Logo fica o questionamento, o que teria provocado essa queda?

O aumento do intemperismo do silicato, um dos minerais constituintes de rochas mais importantes, poderia provocar um lento declínio nos níveis de CO<sub>2</sub>, uma vez que, no oceano, o silicato faz parte do processo de fixação do carbono em carbonato de cálcio. Um exemplo

de mecanismo geológico que poderia ocasionar esse aumento seria o movimento dos continentes através da zona de convergência intertropical<sup>1</sup>, próxima à linha do equador, onde as taxas de chuva são bastante altas. Entretanto, apenas mecanismos geológicos provavelmente não seriam suficientes para baixar os níveis de CO<sub>2</sub> o tanto necessário para que ocorressem as glaciações ou outras mudanças marcantes no Ordoviciano Superior.

Há suposições de que a origem e expansão das primeiras plantas terrestres, que seriam avasculares, poderia ser parte da causa dessas mudanças, já que elas desenvolveram uma variedade de sistemas e relações simbióticas que aceleram o intemperismo e liberação de minerais das rochas necessários para seu crescimento. No intuito de determinar se essas plantas avasculares teriam aumentado o intemperismo químico, alguns pesquisadores realizaram um estudo intitulado "First plants cooled the Ordovician", publicado na Nature Geoscience em 2012, no qual utilizaram um musgo para as análises. Como resultado, eles verificaram que de fato o intemperismo

das rochas testadas foi maior nas amostras onde o musgo estava presente. Considerando que nas pequenas proporções do experimento já houve diferença significativa, provavelmente no ambiente isso teria impactado bem mais. Após isso, fizeram algumas análises utilizando modelos geoquímicos que apontaram excelente redução do CO<sub>2</sub> atmosférico e da temperatura média global, mas ainda não o suficiente para que ocorresse uma glaciação.

Sendo assim, ainda faltam algumas peças para o quebra cabeça. Contudo, as plantas também ocasionaram outras mudanças. Nesse período as plantas extraíram das rochas mais fósforo do que eram capazes de consumir, isso porque não tinham mecanismos muito eficientes de reaproveitamento deste nem substrato ainda para retê-lo, o que levou ao escoamento e altas entradas deste fósforo no oceano. Como o fósforo é um elemento bastante importante para o crescimento e reprodução dos organismos, essas entradas de fósforo provocaram um "boom" na produção nos oceanos, o que em algum momento ocasionou a eutrofização<sup>2</sup> regional e, posteriormente, o so-

terramento de grandes quantidades de carbono orgânico, e consequentemente a redução do CO<sub>2</sub> atmosférico e das temperaturas globais. Podemos concluir que essas grandes mudanças climáticas nesse período foram causadas tanto por fatores geológicos como pelo surgimento e desenvolvimento das primeiras plantas terrestres avasculares, sendo que as últimas tiveram um papel muito importante.

### Glossário:

Zona de convergência intertropical<sup>1</sup>: A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) é um dos mais importantes sistemas meteorológicos atuando nos trópicos, ela é parte integrante da circulação geral da atmosfera. Dentro desta circulação geral da atmosfera, existem três cinturões de ventos que são observados em cada hemisfério do planeta Terra

Eutrofização<sup>2</sup>: processo de poluição de corpos d'água, como rios e lagos, que acabam adquirindo uma coloração turva ficando com níveis baixíssimos de oxigênio dissolvido na água. Isso provoca a morte de diversas espécies animais e vegetais, e tem um altíssimo impacto para os ecossistemas aquáticos.

**Fonte:** LENTON, Timothy M. et al. First plants cooled the Ordovician. *Nature Geoscience*, v. 5, n. 2, p. 86-89, 2012.

**Samyra Stéphanie Neves Pereira** é graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba.

## Abacate - Um antigo fruto completo

O Abacate, nome científico de *Persea americana*, é uma planta da família Lauraceae, da mesma família do Loureiro e da Canela. Pesquisadores acreditam que a planta tenha surgido originalmente no México, mas existem divergências quanto à origem. Atualmente são conhecidas mais de 500 variedades diferentes de abacate e existem 3 centros diferentes com variedades próprias, nomeados cada uma de acordo com a região. São elas a guatemalteca, a antilhana e a mexicana.

É um fruto relativamente grande, pesando entre 200 e 400 gramas, que comporta somente uma semente em seu interior. Sua polpa é esverdeada, macia e nutritiva. Sua casca é fina e sai facilmente quando o fruto está maduro. É um fruto muito apreciado em muitos países ao redor do mundo, em especial os tropicais. Pode ser consumido de diversas formas diferentes, tanto em receitas doces quanto salgadas. Além disso, é rico em ácido oleico (ômega-9), um óleo bom para a saúde e que pode contribuir com o bom funcionamento do sistema cardiovascular. Além disso, a fruta é fonte de fibras alimenta-



<https://uaiagro.com.br/produtores-investem-no-plantio-de-abacate-em-raul-soares/>

res, vitaminas dos complexos B, C e K, bem como também fornece minerais importantes como potássio e cobre.

Por ser um fruto neotropical muito antigo, conviveu por muito tempo com organismos da megafauna, isto é, animais muito grandes que viveram até o período do Pleistoceno, ao qual terminou há cerca de dez mil anos atrás. Esses animais, devido ao seu tamanho, consumiam grandes quantidades de alimento, incluindo frutos da época. O Abacate, por ser uma espécie também muito antiga (94-70 milhões de anos atrás), além é claro de ter passado por todos os eventos de perturbação aos quais a Terra passou nesses últimos milhares de anos, se adaptando às condições ambientais e de pressão seletiva, desenvolveu meios próprios de dispersão de suas sementes. Seus frutos eram consumidos

majoritariamente pela megafauna da época, uma vez que por ser um fruto naturalmente de grandes dimensões, somente um animal de grande porte poderia consumir este fruto e depois dispersá-lo para outras áreas. Acredita-se que o abacate era consumido inteiro por espécies da megafauna, onde a semente permanecia intacta no processo de deglutição (não era mastigada) e sua polpa densa e carnosa protegia o embrião dos sucos gástricos dos tratos digestivos dos animais que os comiam. Uma vez que a megafauna foi extinta, é normal se questionar o porquê de os Abacateiros ainda existirem, já que sem os dispersores, uma hora ou outra as árvores já existentes iriam vir a desaparecer. Essa é uma pergunta ainda não tão bem esclarecida ainda, mas estudiosos acreditam que pode ter ocorrido dispersão se-

cundária ou até mesmo uma dispersão primária menos eficiente, quando espécies menores se alimentam dos frutos e os dispersam por distâncias menores do que mega-espécies faziam.

**Gustavo Gonçalves Marciano** é graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba

### Fontes:

Bruce J. MacFadden. Extinct mammalian biodiversity of the ancient New World tropics. Trends in Ecology & Evolution. Volume 21, Issue 3. 2006, Pages 157-165.

Donadio, Luiz Carlos. Abacate para exportação: aspectos técnicos da produção. Vol. 2. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria de Desenvolvimento Rural, SDR, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais--FRUPEX, 1995.

Galindo-Tovar, M.E., Ogata-Aguilar, N. & Arzate-Fernández, A.M. Some aspects of avocado (*Persea americana* Mill.) diversity and domestication in Mesoamerica. Genet Resour Crop Evol 55, 441-450 (2008). <https://doi.org/10.1007/s10722-007-9250-5>

**Nos ajude na tarefa de popularizar a ciência!**

[jornal@folhabiológica.bio.br](mailto:jornal@folhabiológica.bio.br)

**(34) 3855-9421**

 @biologianaweb

 jornalfolhabiológica

 @folhabiológica

## Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)

**A**tualmente a maioria das pessoas consomem apenas alimentos industrializados ou, de forma geral, alimentos comprados e já popularizados nas grandes sociedades, assim como alimentos oriundos do trigo, arroz, milho, tomate, cenoura, batata, couve e assim por diante. Mas na realidade existem alimentos não convencionais para a sociedade, são as chamadas Plantas Alimentícias Não Convencionais, ou simplesmente PANCs. As PANCs são encontradas em abundância no Brasil e eram muito comuns aos nossos ancestrais. Mas por que esse conhecimento tem se perdido? No Brasil ocorreu principalmente devido ao grande êxodo rural no século XX, quando essas pessoas acabaram por mudar seus hábitos alimentares de maneira radical. Existem, registradas

no Brasil, cerca de 3 mil espécies de PANCs (de acordo com Marília Elisa B. K., em PANCs: hortaliças espontâneas e nativas. 2015, UFRGS). Mas, afinal de contas, quais são as PANCs? Alguns exemplares dessas plantas você mesmo provavelmente já viu ou ouviu falar, como por exemplo Picão Preto, Ora-pro-nóbis, Taioba, Palma, Trevo (Trevo 3 folhas), Folha da Batata Doce, Folha da Beteraba, Língua de Vaca e entre outras. Infelizmente, mesmo com tamanha diversidade alimentícia, a fome ainda é presente na vida de alguns brasileiros. Para tal, enfrentamos algumas dificuldades para levar as PANCs às mesas das pessoas, tal como o preconceito com o desconhecido.

As plantas têm grande importância para nós, não apenas como alimento, mas também como medicamento. As PANCs não fogem dessa afirmativa, sendo

usadas no passado para o tratamento de enfermidades, como a ora-pro-nóbis que é rica em ferro, logo seu consumo ajuda a combater a anemia, ou o chá de picão preto que é um anti-inflamatório, antidiabético, relaxante muscular entre outras propriedades, e até mesmo a língua de vaca, que pode ser usada para o tratamento de dores musculares, dores de cabeça e insônia, entre várias outras plantas com diversas propriedades medicinais.

Você acredita que existam maiores vantagens no cultivo das PANCs, do que sobre as plantas mais convencionais? Por incrível que possa parecer existem sim, entre elas estão a maior capacidade de absorção de nutrientes do solo, a baixa necessidade hídrica e também a resposta a uma baixa exigência de solo. Alguns preparos e cuidados especiais podem ser necessários para a pro-

dução desses alimentos, assim como qualquer outro alimento mais conhecido, como por exemplo a taioba e a folha de batata doce que precisam ser refogadas. Por outro lado, a ora-pro-nóbis e a folha de beterraba podem ser consumidas cruas, mas ficam ótimas das duas formas. É também essencial ficar de olho nas diferentes denominações para a mesma planta através das regiões do Brasil, visto a possibilidade de se confundir no momento da colheita. Devido a esses fatores é importante sempre pesquisar sobre as plantas antes de comer ou mesmo colher e, em caso de dúvida, não se arriscar a consumir.

**Matheus de Castro Silva** é graduando em Administração pela Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba.

