



Universidade Federal do Pará
Campus Universitário de Ananindeua
Faculdade de Química

CLARA MARTINS PANDOLFO





A primeira Química do Pará.
Realizou estudos químicos das plantas amazônicas
Ambientalista defensora da Amazônia.
Profa. emérita da UFPA



Nasceu em Belém, PA (12/06/1912).
Filha de Albano Martins, comerciante português e
Judith do Amaral, brasileira.

★ 1912 - 2009 †

CLARA PANDOLFO: A PIONEIRA EM QUÍMICA NO PARÁ

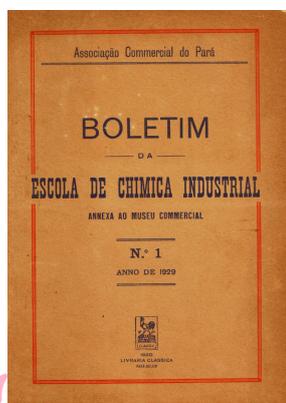
Como foi sua formação?

Aos 17 anos, graduou-se em Química Industrial, na Escola de Química Industrial do Pará.



A tese defendida por ela em 31/08/1929, foi intitulada “Contribuição ao estudo químico das plantas amazônicas”

Tal publicação pode ser consultada no acervo digital de obras raras da Fundação Cultural do Pará (Centur), neste boletim:



Onde trabalhou?

Em 1931, tornou-se servidora pública estadual, onde trabalhou mais de 20 anos nos Laboratórios de Análises Clínicas e da Santa Casa de Misericórdia do Pará.



Atuou como professora na Escola de Enfermagem e Escola de Química da UFPA



De 1953 a 1990 trabalhou na SPVEA*/SUDAM, onde presidiu o Departamento de Recursos Naturais.



*A SPVEA (Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia) se tornou SUDAM (Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia).

Ela defendeu políticas públicas que priorizavam o manejo sustentável da floresta amazônica.



Além disso, liderou estudos pioneiros como o cultivo do dendê.



O que ela pesquisou?

Investigou espécies oleaginosas e medicinais da Amazônia, a saber:



Vamos fazer conexões químicas com essas plantas estudadas pela Clara Pandolfo?

Começaremos por uma planta que pode melhorar sua resistência

Caxinguba

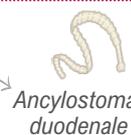
(*Ficus Anthelmintica*, Mart)

É uma árvore típica das áreas alagadas da Amazônia. Muito usada como anti-helmíntico natural (para combater a *Ancilostomose***). Observa-se a presença de **santonina** $C_{15}H_{18}O_3$ nas folhas do vegetal.



Santonina é uma lactona

***Ancilostomose*: doença parasitária causada por vermes intestinais, principalmente, o ancilóstoma (conhecida como: opilação, amarelo, doença do “Jeca Tatu”)

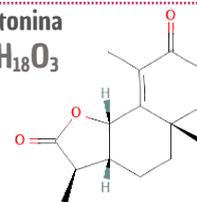


CONEXÃO QUÍMICA

O que é a Lactona?

É um tipo de **éster cíclico** formado pela reação entre um ácido e um álcool.

Santonina $C_{15}H_{18}O_3$



O látex extraído da casca da caxinguba, assim como as folhas, também tem ação antiparasita.



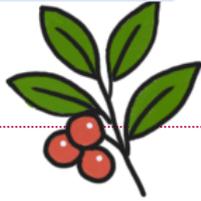
Esses são compostos antiparasitários, desorganizam a membrana das células de vermes, levando a morte do parasita.



CLARA PANDOLFO: A PIONEIRA EM QUÍMICA NO PARÁ

Sabia que existe uma planta que ajuda a controlar diabetes?

Pedra-hume-caa
(*Myrcia sphaerocarpa*)



É um arbusto da capoeira amazônica. Muito usada pelo seu efeito hipoglicemiante (*Diabetes mellitus**). Observa-se a presença de glicosídeos flavônicos (compostos naturais derivados dos flavonoides) nas folhas.

Os vegetais biossintetizam uma gama enorme de glicosídeos

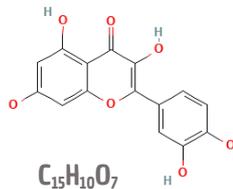
* Doença crônica na qual o corpo não produz insulina (hormônio) suficiente, causando o acúmulo de glicose (açúcar) no sangue.

CONEXÃO QUÍMICA

O que são Flavonoides?

Flavonoides são compostos bioativos presentes nas plantas, conhecidos por suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. A quercetina é um flavonoide que está ligada a açúcares, formando um glicosídeo.

Ex. de flavonoide da *Myrcia sphaerocarpa*

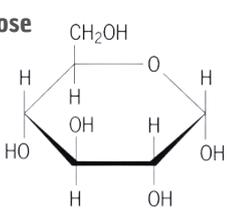


$C_{15}H_{10}O_7$

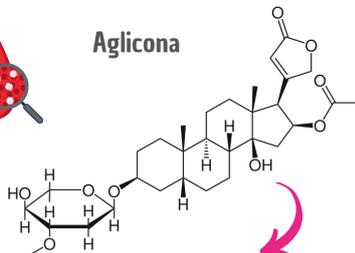
Quercetina

Glicosídeo é uma classe de compostos químicos formados pela ligação de moléculas de açúcares (glicídios) com uma parte chamada aglicona. Ex.:

Glicose



Aglicona



A **glicose** ($C_6H_{12}O_6$) é um tipo de glicídio que o corpo usa como fonte rápida de energia.

A **aglicona** é a parte de uma molécula de glicosídeo que não é um açúcar (álcool, fenol, etc)

Os glicídios, também são conhecidos como carboidratos



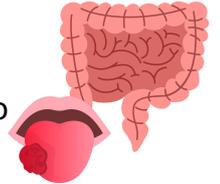
A fórmula geral para glicídios é $(CH_2O)_n$, onde 'n' representa o número de unidades de carbono

Já ouviu falar de uma planta que pode paralisar músculos?

Cipó-cururu
(*Stigmaphyllon sinuatum*)



Uma planta amazônica, considerada venenosa. Muito usado para ("tinguijar" peixes)**, para tratar abscessos e como laxante (limpar o intestino).



Observa-se a presença de Alcaloides isoquinolínicos (compostos derivados do núcleo isoquinolina ação antiespasmódicas como a **Tubocurarina**.)

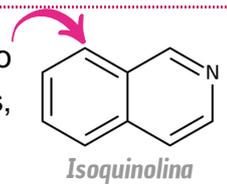
** refere-se ao ato de arremessar planta venenosa à água, para envenenar peixes.

CONEXÃO QUÍMICA

Alcaloide é uma substância de caráter básico, geralmente, derivada de plantas. Tal composto contém, principalmente, carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio.

O que é um Alcaloide isoquinolínico?

Os alcaloides isoquinolínico possuem propriedades antivirais, antioxidantes e antifúngicas.



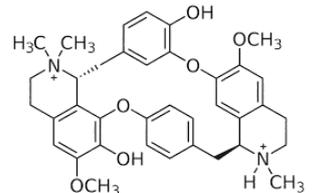
Isoquinolina

Por que essa planta é benéfica, porém, se ingerida em excesso, pode ser tóxica?

No cipó cururu, o principal é a **Tubocurarina**.

$C_{37}H_{41}N_2O_6$

A **tubocurarina** é um alcaloide derivado do **curare**, uma substância usada por tribos indígenas para envenenar flechas.



A **tubocurarina** bloqueia a comunicação entre nervos e músculos, causando paralisia.





CLARA PANDOLFO: A PIONEIRA EM QUÍMICA NO PARÁ

Já ouviu falar em uma planta que pode fazer bem para a respiração?

Caru-cao

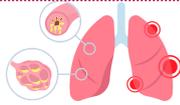
(*Cordia multispicata* Cham.)

Um arbusto de folhas ásperas que prefere locais úmidos. Muito usado como tônico e casos de gripe pulmonar (Bronquite)*.

Observa-se presença de **carucaina** e de um aroma agradável, característicos dos **terpenos**.



* É a inflamação dos brônquios, os principais canais de ar dos pulmões. Causa tosse e falta de ar. Podendo ser classificada em aguda ou crônica.



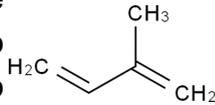
CONEXÃO QUÍMICA

Terpenos: também chamados de terpenoides, são metabólitos secundários produzidos pelas plantas.

Como são formados?

São compostos derivados de repetição da unidade de isopreno formando subclasses como monoterpenos, sesquiterpenos, entre outros.

Estrutura do isopreno



Fórmula geral $(C_5H_8)_n$

Por serem voláteis, liberam aromas responsáveis pelas características olfativas de muitas plantas e ainda atuam atraindo polinizadores e afastando predadores.



Ex.: de terpeno



D- limoneno

Presente na casca de frutas cítricas, como limões e laranjas.



Apresentam ações aromatizantes, inseticidas, farmacológicas, com ação anti-inflamatórias e potencial terapêutico.



Os terpenos são extraídos na forma de óleos por diferentes métodos, como a prensagem a frio, destilação a vácuo, álcoois ou solventes vegetais.



Obs.: Este livreto foi baseado na tese "Contribuição ao estudo Chimico das Plantas Amazônicas", defendida em 1929 pela Clara Pandolfo. As plantas apresentadas ao longo desse material foram as espécies pesquisadas por ela.

A Amazônia, rica em recursos naturais, reúne plantas de valor químico e medicinal.



As pesquisas de Clara resgatam saberes ancestrais e destacam a floresta como espaço de cura e resistência.



Clara Pandolfo, destaca a importância da Química Industrial na conservação dos recursos da Amazônia, potenciais para a medicina, indústria e meio ambiente. Foi uma das primeiras mulheres a atuar na área, marcando presença feminina em um campo antes dominado por homens.



Pandolfo publicou diversos artigos científicos, textos literários, poesias e livros como:

“Amazônia: Seu grande potencial de recursos naturais (1º lugar no concurso Paulo Maranhão).”

“Amazônia Brasileira ocupação e desenvolvimento e perspectivas atuais e futuras.”



Quais prêmios recebeu pelos seus feitos?

Ordem do Mérito Grão-Pará

Prêmio Profª Clara Pandolfo (CRO 6ª Região)

Medalha de Mérito Florestal (Navarro de Andrade)

Professora Emérita da UFPA (1989)

Homenagem na Mostra "Clara Pandolfo" de Ciência e Cultura (2011)



Clara Martis Pandolfo, mostrou a importância da Química na preservação e no uso consciente dos recursos da Amazônia. Uma grande cientista, fonte de inspiração para todos(as) nós.

REFERÊNCIAS

