



**UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - PRPGP
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CE
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO - MPEDU**

PRÉ-TRATAMENTO DE COURO: UMA TECNOLOGIA AFRICANA

**ROSÁLIA FELIPE DA SILVA
HENRIQUE ANTUNES CUNHA JUNIOR
IZABEL CRISTINA EVARISTO DA SILVA**



**CRATO/CE
2024**

Ficha Catalográfica elaborada pelo autor através do sistema
de geração automático da Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri – URCA

Da Silva, Rosália Felipe
D111p PRÉ-TRATAMENTO DE COURO: UMA TECNOLOGIA AFRICANA /
Rosália Felipe Da Silva. Crato - CE, 2024.
19p. il.
Cartilha. Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do
Cariri - URCA.
Orientador(a): Prof. Dr. Henrique Antunes Cunha Junior
Coorientador(a): Prof.^a Dr.^a Izabel Cristina Evaristo da Silva
1.Couro bovino, 2.Química, 3.Influência Africana; I.Título.

CDD: 540

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
A salgadeira.....	8
A estrutura da pele	9
Como ocorre a conservação das peles.....	10
Benefícios do uso do sal na conservação das peles.....	11
Malefícios podem ser observados pelo descarte do sal no meio ambiente.....	11
E quanto tempo dura o processo de conservação?	13
Configuração das salgadeiras na região do cariri cearense.....	13
O sal	13
Tabela periódica: Localização dos átomos que compõe o sal	14
Algumas curiosidades sobre o sal.....	17
Salgadeira: um espaço de conhecimento	17
Algumas considerações.....	18
REFERÊNCIAS	19

SOBRE OS/AS AUTORES/AS

ROSÁLIA FELIPE DA SILVA¹

HENRIQUE ANTUNES CUNHA JUNIOR²

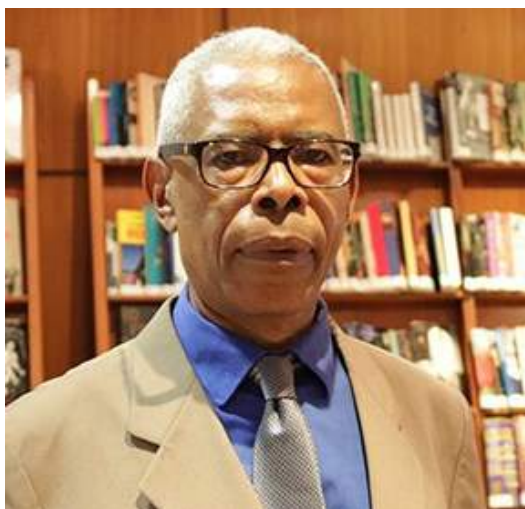
IZABEL CRISTINA EVARISTO DA SILVA³



¹ Filha de Rosivan e Otávio, professora negra, Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Regional do Cariri (URCA). Possui Graduação no Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto de Formação de Educadores (IFE) na Universidade Federal do Cariri (UFCA) e em Licenciatura em Química pela mesma instituição de ensino. Foi Representante Discente do Conselho Superior (CONSUNI) da

Universidade Federal do Cariri (UFCA) nos anos de 2019-2021. Atuou como bolsista em projetos de Iniciação Científica (IC) nos anos de 2017 a 2022. Foi participante do grupo de pesquisa em Interdisciplinar em Ciências da Natureza, Tecnologias e Educação (INCINATE) e atualmente integra o Núcleo de Estudos em Educação, História, Diversidade, Raça, Etnia e Movimentos Sociais (NEEHDREM) e o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação, Gênero e Relações Étnico-Raciais (NEGRER).

² Doutor pelo Instituto Politécnico de Lorraine - Nancy - França (1983). Mestre em História (DEA) Faculdade de Letras de Nancy - França (1981). Pós-doutoramento em Engenharia - Universidade Técnica de Berlin - Bolsista DAAD - do governo Alemão (1985). Livre Docente da Universidade de São Paulo (Título de Pós-doutoramento com tese e concurso publico) (1993). Professor Titular da Universidade Federal do Ceará (1994).



Professor da Universidade de São Paulo (1984-1994). Pesquisador Sênior e Chefe de Departamento - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT (1987-1995).

Professor Titular da Universidade Federal do Ceará (1994- 2020). Professor Visitante da Universidade Federal da Bahia (2020). Leciona as disciplinas de Graduação e Pós-graduação de: Historia dos Afrodescendentes; Urbanismo Africano; Bairros negros; Ciência, Tecnologia e Sociedade; Planejamento Energético; Pesquisa; Educação da População Negra; Tecnologias Africanas na Formação do Brasil. Orientou 30 teses de doutoramento e 50 mestrados. Trabalha com a teoria da Complexidade Sistêmica e a Transdisciplinaridade. Kursou Especialização em Cidades (2016). Tem Curso Técnico da Acupuntura na Mãos (2016). Kursou Especialização em Projeto Arquitetônico Contemporâneo: Teoria e Prática (Universidade Federal do Ceará - 2019 a 2022). Autor de Tear Africano - Contos - Autor de Espaço Público, Urbanismo e Bairros Negros - Editora Appris (2020).



³ Possui graduação em QUÍMICA INDUSTRIAL pela Universidade Metodista de Piracicaba (1982), mestrado em Química (Físico-Química) pela Universidade de São Paulo (1987), doutorado em Química (Físico-Química) pela Universidade de São Paulo (1993) e pós-doutorado pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Atualmente é professora Titular aposentada da Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área de

Probabilidade e Estatística, com ênfase em Planejamento e Otimização de Experimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: ligas amorfas, inrowasp, mineralização, efeito memória de forma, meio ambiente e biomateriais. Tem atuado na área de Educação em Relações Étnico-Raciais.

Colaboradores

Jacqueline Evertisto Guedes
Joaquim Carolino da Silva Junior

Revisão

Rackel Gonçalves Calado

Diagramação e Ilustração

João Alves de Queiroz Neto



MPE
*Mestrado Profissional
em Educação*

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha pedagógica é resultado da pesquisa de mestrado intitulada “Tecnologias africanas: o processo de tratamento de couro bovino no Cariri cearense como contribuição ao ensino de química que versa sobre o couro na região do Cariri cearense”. Especificamente, refere-se ao método de desidratação e conservação de peles bovinas no processo de pré- curtimento. O referido método faz uso do cloreto de sódio (também conhecido como sal de cozinha), como agente conservante e desidratante.

A pesquisa que possibilitou esse material foi desenvolvida pela aluna de mestrado Rosália Felipe da Silva sob a orientação do Professor Doutor Henrique Antunes Cunha Júnior, com co-orientação da Professora Doutora Izabel Cristina Evaristo da Silva.

O Estudo ocorreu no período de março de 2022 a fevereiro de 2024, no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do Cariri (MPE/URCA).

A cartilha é descritiva informativa e ao mesmo tempo possui um caráter pedagógico, a fim de que possa servir como um subsídio teórico educacional e complementar para os/as professores/as de química/ciências da rede básica de ensino, atrelando-a de diferentes formas a sua prática pedagógica, assim como para profissionais das demais áreas do conhecimento, para os/as alunos/as e/ou público interessados no assunto.

Essa produção, além de servir como material de apoio para o ensino básico formal, foi pensada e elaborada em uma linguagem simples para que até mesmo as pessoas leigas, que por ventura tiverem acesso a este material, consigam entender minimamente do assunto.

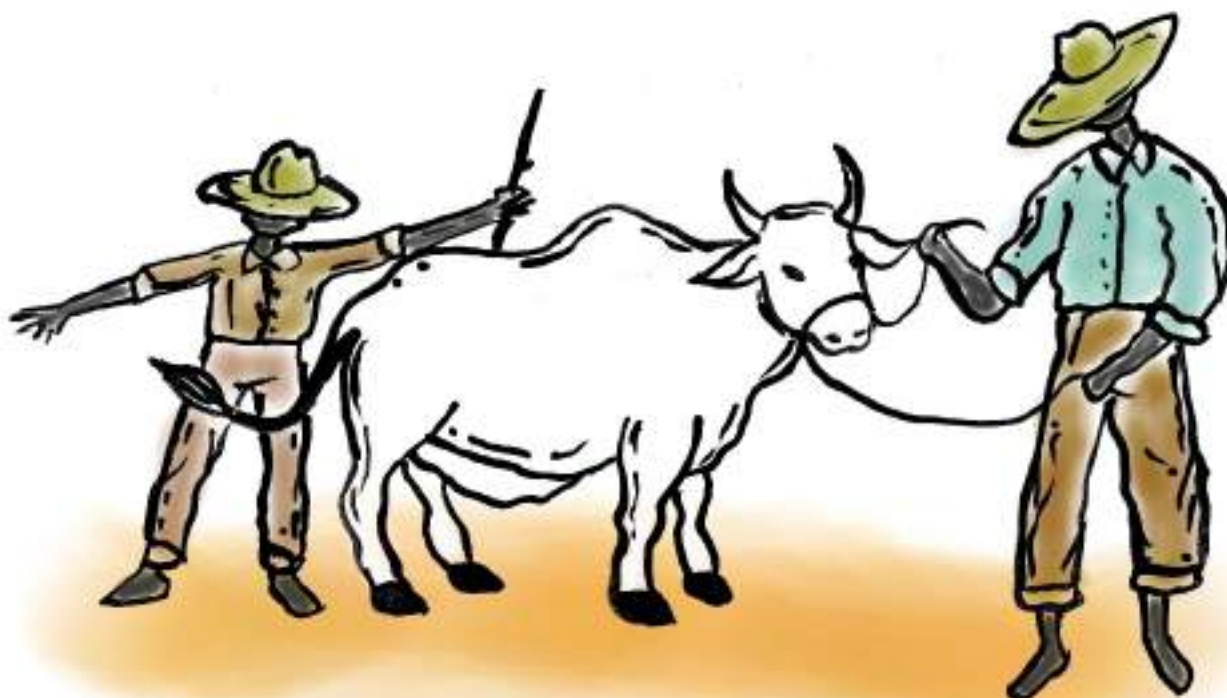
Será tratado sobre o uso do Cloreto de Sódio (NaCl) para fins de conservação e desidratação de peles de bovinos, assim como algumas curiosidades sobre o mesmo.

Uma ótima leitura!

Os(as) autores(as).

A salgadeira

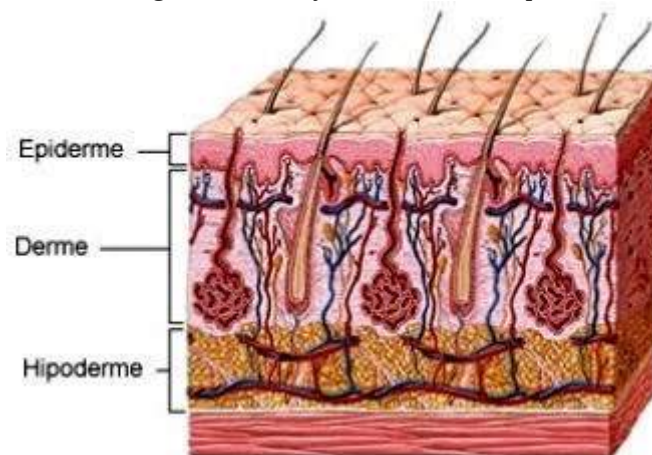
Esse nome se dá ao local onde ocorre um dos processos de tratamento do couro, ou seja, conservação e desidratação pela adição de Cloreto de Sódio (sal de cozinha) que deu origem ao nome “salgadeira”. Após o processo de esfola, que é a retirada da pele do animal (bovinos, caprinos, entre outros) *in natura* no matadouro e/ou outro estabelecimento onde ocorre o processo de abate, as peles são encaminhadas para a salgadeira.



Estrutura da pele

Independente do animal, a composição da pele divide-se em três respectivas partes/camadas, a saber: epiderme, derme e hipoderme. Conforme Paiva (2011), na indústria coureira, “adotou-se chamar estas camadas pelos termos camada flor, camada reticular e camada carnal” (p. 12).

Figura 1- Ilustração das camadas da pele



Fonte: Toda matéria.

Como ocorre a conservação das peles

O processo de conservação das peles realizada por um dos espaços (salgadeiras), no qual realizou-se a coleta de dados para a pesquisa, acontece da seguinte forma: a pele é transportada do matadouro até o espaço (salgadeira), onde é espalhada e salgada em um tanque feito de concreto. É adicionada uma camada de sal sobre a pele, seguida de outra pele, uma outra camada de sal, e assim sucessivamente até que o tanque fique completamente cheio e se prepare para a comercialização. A figura abaixo apresenta o fluxograma do processo de conservação a nível local, desde o abate até a comercialização.

Figura 2 - Processo de conservação

PROCESSO DE CONSERVAÇÃO



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.



Benefícios do uso do sal na conservação das peles

O sal age na pele preparando-a e evitando a degradação pelos agentes biológicos, ou seja, ele age inibindo a presença dos microorganismos disponíveis no ambiente, bem como na preservação da matéria-prima e excelência do produto resultante. Segundo Paiva (2011, p. 13) “[...] o sal diminui o teor de água das peles e impede o desenvolvimento bacteriano”. Em suma, a salga é considerada o processo mais eficaz de desidratação e conservação da pele animal (PAIVA, 2011).

Malefícios podem ser observados pelo descarte do sal no meio ambiente

Como no caso da salgadeira de Brejo Santo/CE, o descarte inadequado do sal diretamente no solo promove alguns impactos negativos. Quando despejado em grande quantidade no ambiente, o sal promove a salinização do solo. Isso prejudica o crescimento e, por conseguinte, o desenvolvimento saudável das plantas. Ocasionalmente também a poluição das águas, deixando-as impróprias para o consumo de seres humanos, animais e de vários ecossistemas. O ambiente onde era descartado a salmoura¹ das peles da salgadeira de Brejo Santo/CE pode ser observado na figura 3.

Figura 3 - Ambiente onde era descartado a salmoura das peles da salgadeira de Brejo Santo/CE



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

¹ <https://dicionario.primeram.org/salmoura>

Por outro lado, existem meios alternativos para realizar o pré-tratamento das peles. Um deles é o processo de secagem ao sol que constatamos no município de Mauriti/CE, segunda cidade em que foi efetuada a coleta de dados. Embora esse último pré-tratamento não envolva a adição de sal, o local onde ele ocorre também é denominado salgadeira. Tanto os dados da salgadeira de Brejo Santo/CE como da salgadeira de Mauriti/CE possibilitaram a produção deste material informativo, descritivo e pedagógico. Na figura 4 é possível observar o processo de secagem ao sol.

Figura 4 - Peles no processo de secagem na salgadeira de Mauriti/CE



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.



E quanto tempo dura o processo de conservação?

Depende. Se a salgadeira utilizar o método de conservação com a adição de Cloreto de Sódio (sal de cozinha), as peles ficam nos tanques cerca de trinta, sessenta dias ou até mesmo 1 (um) ano. Por outro lado, se a salgadeira usar o método de secagem ao sol, as peles ficam estendidas entre 5 (cinco) e 8 (oito) dias. O tempo de exposição ao sol depende exclusivamente das condições climáticas. Nesse processo é importante pontuar que as peles, uma vez secas, não podem entrar em contato com água.

Configuração das salgadeiras em duas cidades oriundas da região do Cariri cearense

O espaço pode ser um estabelecimento físico, feito de concreto e um telhado para evitar a entrada de luz solar, com um ou mais tanques também feitos do mesmo material, sendo um paralelo ao outro com a presença de um dreno na frente de ambos os tanques que irá liberar a salmoura das peles quando estes estiverem completos.

A salgadeira também pode ser um ambiente físico sem cobertura e sem a presença do sal. Neste espaço ocorre o processo de secagem das peles mediante a luz solar. Nesse ambiente, as peles, assim que chegam do matadouro e/ou outro estabelecimento aonde ocorre o abate, ficam estendidas numa espécie de varal feito de forquilhas/estacas e arames sem farpas.

O sal

O Cloreto de Sódio (NaCl), mais conhecido como sal de cozinha, é uma substância, que dispõe em sua composição química um átomo de Sódio (Na) e um átomo de Cloro (Cl) na proporção de um para um.



Tabela periódica: Localização dos átomos que compõe o sal

Na tabela periódica o átomo de Sódio faz parte do grupo 1 (família 1A) que são os metais alcalinos, possui massa atômica igual a 22.99, tem configuração eletrônica $[\text{Ne}]3s^1$, seu número atômico é 11 e seu símbolo é representado pelas letras “N” e “a”.

Já o Cloro está localizado nos halogênios, que fazem parte do grupo 17 (família 7A), tem massa atômica equivalente a 35.453, número atômico 17, configuração eletrônica $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ e seu símbolo é representado na tabela pelas letras “C” e “l”.

Tabela 1 – Tabela periódica

IUPAC Periodic Table of the Elements

The table displays the periodic table of elements as of 2011. It includes elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). The table is color-coded by groups: Group 1 (purple), Group 2 (blue), Groups 3-10 (green), Groups 11-18 (yellow), and the f-block (orange). The table includes element symbols, atomic numbers, and names. A legend indicates the symbol for an element.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY

For notes and updates to this table, see www.iupac.org. This version is dated 4 May 2011.
Copyright © 2010 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry

Fonte: Site oficial da IUPAC (2018).

Algumas curiosidades sobre o sal

Você sabia que o sal, além das contribuições e funcionalidades diversas que conhecemos no nosso cotidiano, também teve grandes contribuições nas sociedades africanas? Chegando, inclusive, a ser usado como moeda de troca?



Conforme Peixoto (1999) “o cloreto de sódio, NaCl, era usado na Antiguidade como forma de pagamento — o que originou o termo salário. Ele é mais usado na manufatura química inorgânica do que qualquer outra substância. Mesmo as rochas fosfatadas perdem para ele” (s.p). Outra curiosidade com base em Peixoto (1999), é sobre o carbonato de sódio oriundo do NaCl, obtido por meio do método de mineração da trona, técnica encontrada no Quênia, sociedade africana.



O Sal (NaCl) era/é considerado um gênero precioso em muitas regiões do continente africano. No Egito Antigo² e outros lugares do continente africano, o sal, além de exercer atribuições do ponto de vista químico, como para a conservação de carnes e peles de animais, também era usado como moeda de troca em lugares como Etiópia³, Sudão e Mali. No Reino do Kongo, o sal⁴ era monopólio real³.

O sal era um mineral bastante procurado, sobretudo no início da agricultura. Entre os caçadores e coletores, as necessidades de sal eram provavelmente supridas em sua maior parte pela carne de caça e pelos vegetais frescos. Esse mineral só se tornaria complemento indispensável nas regiões demasiado secas, onde é impossível encontrar alimentos frescos e onde a transpiração é geralmente excessiva. Nas sociedades de agricultores de regime alimentar limitado porém, uma provisão de sal torna-se extremamente desejável. Não temos a menor ideia quanto à data em que se exploraram pela primeira vez as jazidas de sal saariano de Taghaza d'Awlil. Todavia, os textos árabes do último quartel do primeiro milênio da Era Cristã atestam a existência de um comércio saariano de sal no primeiro milênio. É provável que a extração do sal seja, em parte, tão antiga quanto a do cobre e o desenvolvimento das ocupações de Tichitt, na Mauritânia – região onde um modo de vida sedentário próprio a essas duas áreas pode ter imposto a necessidade de um abastecimento de sal (História Geral da África II, p. 806).

Figura 5 - Pessoas de Mauritânia com carga de barras de sal



FIGURA 18.12 Produção de sal, Walata: caravana vinda da selhén de Idji (Mauritânia), com uma carga de barras de sal (Fonte: © Bernard Nantet).

Fonte: História Geral da África, Vol. III.

² Ver mais em História Geral da África I.

³ Ver mais em História Geral da África III.

⁴ Ver mais em História Geral da África IV.

Salgadeira: um espaço de conhecimento

O trabalho realizado nas salgadeiras e/ou o trabalho com o couro de modo geral, possibilita a abordagem de diferentes conhecimentos, dos quais podemos pontuar uma pequena parte no teor desta cartilha. Nesse sentido, é necessário mostrar a importância da química. Por exemplo, nos processos aqui apresentados para a conservação das peles foi usado o sal, uma substância química. Aliado a isso, é importante percebermos os aspectos culturais e historiográficos em que no decorrer do trabalho foi possível perceber a influência de tecnologias advindas do continente africano, as quais foram inseridas na nossa sociedade pelos nossos antepassados sequestrados, traficados e escravizados.

No que se refere ao meio ambiente, é importante pontuar os danos que o descarte da salmoura, liberada no processo de salga das peles, podendo ser prejudicial a fauna e a flora a curto, médio e a longo prazo.

Aqui fica patente os conhecimentos e as contribuições dos africanos e afrodescendentes. Uma vez que as técnicas de tratamento de couro bovino, usadas no Brasil, foram inicialmente trazidas e realizadas por africanos escravizados. Aliado a isso, pode-se introduzir essas informações no contexto educacional amparado no que rege a Lei 10. 639/03⁵.

⁵ Trata da obrigatoriedade do Ensino de História e Cultura Africana e Afro-brasileira em toda a extensão da educação básica brasileira.

Algumas considerações

Acreditamos que a construção dessa cartilha possibilitará à comunidade escolar, de modo especial aos estudantes, o fato de saber relacionar certos conteúdos do currículo escolar ao seu cotidiano. Por outro lado, o professorado poderá lançar mão do material para diversificar as aulas. Por exemplo, explicar para os/as alunos/as os motivos pelos quais o uso do sal inibe a proliferação de microorganismos e, por conseguinte, aputrefação das peles.

Outro ponto importante é: lançar mão desse material para que os/as estudantes tenham a oportunidade de terem o conhecimento acerca dos indivíduos que trabalham e dominam tais práticas e tecnologias. Dessa forma, estaremos pautando e dando visibilidade à população africana e afrodescendente, tendo em vista que o processo de tratamento e/ou curtimento do couro bovino sempre foi e ainda é realizado pela população negra.

REFERÊNCIAS

KI-ZERBO, Joseph. **História da África Negra II**. 1972. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/wp-content/uploads/2010/12/volume_II.pdf> Acesso em 19 de nov. de 2023.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Cloreto de Sódio (sal de cozinha)**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/cloreto-sodio.htm>> Acesso em: 13 de dez. 2023.

PAIVA, Rejane Menezes de Moraes. **Aplicação de cálculos químicos no estudo de espécies de cromo relacionadas ao processo de curtimento de peles**. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Novo Hamburgo. Feevale.

PEIXOTO, Eduardo Motta Alves. Elemento químico. **Revista Química nova na escola**, n. 10, sp, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/elemento.pdf>> Acesso em: 03 de mar. de 2024.

TODA MATÉRIA. **Camadas da Pele**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/camadas-da-pele/>> Acesso em: 02 de fev. de 2024.

União Internacional de Química Pura e Aplicada. Acesso em < <https://iupac.org/what-we-do/nomenclature/brief-guides/>> Acesso em: 03 de mar. de 2024.