

**REVISTA
DO
MUSEU PAULISTA**

**NOVA SÉRIE
VOLUME III**



**SAO PAULO
1949**

SÔBRE A EXTRAÇÃO DO SAL DE CINZAS VEGETAIS PELOS ÍNDIOS DO BRASIL CENTRAL

por

HELMUT SICK

A importância do sal, não apenas como estimulante, mas também como alimento, é conhecida desde tempos remotos. Já muito antes de terem a medicina e a química fisiológica fornecido dados exatos a êste respeito, sabia-se ser o sal uma necessidade vital.

Sabemos pela história da Europa antiga que o fato de não serem encontrados depósitos de sal mineral em qualquer lugar da superfície terrestre, não raras vezes provocou guerras pela posse dos mesmos. Para efetuação do transporte pacífico do sal foram construídas estradas no Velho Mundo, em épocas remotas, estradas essas que se desenvolveram de tal forma a se tornarem estradas de comércio geral e que existem até os nossos dias, em parte ainda conhecidas pela denominação de "Estradas do Sal". Serviram para o comércio de sal também as vias fluviais e pode-se afirmar que as antigas Estradas do Sal tiveram influência decisiva no desenvolvimento cultural de continentes inteiros.

Como todos sabemos, o sal é encontrado na terra em forma variada. Base fundamental é o sal marinho, obtido por evaporação nas costas marinhas ou em lagos salinos. A mesma origem tem o sal encontrado em depósitos cuja extração é procedida por mineração. Além disso se conhece o sal proveniente de fontes naturais de água salina; esta qualidade de sal hoje se obtem também artificialmente.

A impossibilidade de obter sal mineral diretamente ou por trocas, induziu alguns povos naturais a procurar obter o seu sal para fins alimentícios da cinza obtida de plantas queimadas. Êste recurso singular é de peculiar interêsse porque fornece algumas indicações complementares para o que na química fisiológica se denomina simplesmente "Problema do sal de cozinha".

O papel que o sal representa no organismo humano e animal é múltiplo e se acha longe de estar plenamente esclarecido em todos os pontos. Não se enquádra no presente ensaio o esclarecimento minucioso dessas circunstâncias. Para melhor compreensão, porém, darei algumas indicações condensadas.

A necessidade fisiológica do sal de cozinha (NaCl) e com isso a indicação de sua necessidade no organismo é bem variada. Influem nisso hábitos, o modo de alimentação e também o clima. Para o homem civilizado indica-se uma ingerência adicional de 5 a 10 gramas diárias de sal.

No tratamento de enfermidades foi possível estudar as consequências da ingerência deficiente ou demasiada de sal. Uma quantidade deficiente provoca "fome" pelo sal de cozinha. Quando se pára inteiramente a ingerência de NaCl, o organismo conserva tenazmente um mínimo dêste mineral, o que prova claramente a sua vital necessidade.

Todos nós podemos observar o acentuado teor salífero do suor. Isto indica, por um lado, que o nosso organismo possui normalmente uma grande reserva de sal e mostra, por outro, a grande eliminação de NaCl; assim verificou-se num teste de calor, com uma umidade relativa do ar de 40 — 50% em 120 minutos, uma eliminação de 11 gramas de NaCl no suor do homem adulto (Abderhalden, 2).

Uma das funções principais do sal no corpo humano é o preparo do ácido clorídrico no suco gástrico do estômago, função esta que ao lado de outras influências garante a digestão, independente de bactérias. Outrossim, o sal parece ser indispensável para regular a pressão osmótica das células do corpo e do sangue. Além disso, difusões de sódio representam certo papel no trabalho muscular e em outras funções.

Quais são, porém, as propriedades do extrato de sal obtido da cinza vegetal? Êle poderá substituir o sal puramente mineral que costumamos adicionar aos nossos alimentos? Tal sòmente é possível quando as plantas contêm NaCl em quantidade suficiente, o que geralmente não é o caso.

Cloreto de sódio só é encontrado nas chamadas plantas halófilas, ou sejam plantas que crescem em terrenos salíferos, nas costas dos mares ou em regiões do interior antigamente cobertas por água

salgada. Predomina, geralmente, nas plantas, o potássio (K), em especial nas espécies que dispõem de muita água para enriquecimento dêste elemento, originalmente apenas existente em vestígios, portanto em geral nas "plantas aquáticas".

Os extratos de cinza vegetal só poderão fornecer NaCl quando tiver sido possível obter plantas salíferas determinadas ou seus descendentes. Tais casos são de fato conhecidos tanto no Velho como no Novo Mundo. Abderhalden (op. cit.) informa sôbre tribos da África Central que queimam Chenopodiaceae, Salsolaceae e espécies de Artriplex para obter a cinza salífera; nestas plantas há preponderância do sódio em relação ao potássio (não disponho no momento das percentagens respectivas).

Martius (4 — Material das Guianas Britânicas) dá informações sôbre um produto obtido por índios sul-americanos, de Podostemaceae, no qual também é contido mais Na do que K, isto é, como consta, aproximadamente 50,4% NaCl contra 33,6% KCl.

Extratos de cinzas vegetais obtidos de outras tribos africanas mostraram uma predominância de potássio (Abderhalden, 1 e op. cit., e também v. Bunge, cf. Abderhalden in litteris). — Abderhalden verificou 21,98% KCl e 0,47% NaCl (Ntonda, Agonilândia, África Central Britânica). — Na mesma linha se enquadra a análise de material colhido por mim com índios do Brasil Central (Alto Xingu, Mato Grosso). Esta análise é como segue:

I — Análise do material após dissolução na água:

Resíduo insolúvel na água:	
(sêco a 105°C)	1,8 %
Cloreto de potássio (KCl)	87,6 %
Sulfato de potássio (K ₂ SO ₄)	5,5 %
Carbonato de potássio (K ₂ CO ₃)	5,2 %

II — Análise do resíduo insolúvel na água:

Matéria orgânica	0,1 %
Sílica (SiO ₂)	1,1 %
Óxidos de ferro e de alumínio:	
(Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	0,1 %
Óxido de cálcio (CaO)	0,1 %
Óxido de magnésio (MgO)	0,4 %

Pelo que se verifica, êste resultado ainda ultrapassa aquêle último transmitido por Abderhalden; o extrato feito pelos índios do Xingu apresenta uma elevada percentagem de KCl e nenhum NaCl.

Para facilitar o confronto das três análises, transcrevo abaixo uma tabela, levando em consideração apenas os dois componentes mais importantes, ou sejam, o cloreto de sódio (sal de cozinha) e o potássio:

	Amazonas Guianas Brit.	Xingu (Brasil Central)	África Central
% NaCl	50,4	—	0,5
% KCl	33,6	87,6	22,0
NaCl : KCl	3 : 2	0 : 88	1 : 44

Como correspondem às suas necessidades os homens primitivos que não podem obter o NaCl, seja na sua forma pura, seja por extratos vegetais? Deve existir uma compensação na composição dos seus alimentos, os quais devem ter uma percentagem elevada de sódio. Convém lembrar que não se conhece carência de sal nos animais carnívoros, mas sim nos herbívoros (cujo alimento tem elevado teor de potássio).

Mesmo no homem nota-se uma carência diminuída quanto ao sal, quando seu alimento consiste principalmente de carne. — De certo não seria fácil analisar todos os alimentos dos índios em questão para verificar a percentagem de NaCl nêles existente. Uma análise dos componentes principais do seu alimento diário deverá indicar, porém, a linha geral. A compensação de Na, retirada dos alimentos restantes, deve ser satisfatória, pois as tribos em questão não mostram sinais de deficiência de sal. Seu alimento é composto de vegetais, peixe e carne; como base de sua alimentação deve-se considerar a mandioca. Por ocasião de uma outra viagem pretendo esclarecer o problema do suprimento de NaCl dêstes índios, seja pela análise de alimentos (p. ex. da mandioca) seja por exames fisiológicos.

Neste lugar quero mencionar que a respeito dos Akué-Chavante do rio das Mortes, tribo ainda pouco estudada, consta que não têm

interêsse pelo sal de cozinha. Vide, aliás, a observação de Staden (7) e a comunicação do General Rondon, mais adiante. Também devemos levar em consideração que naquela região, bem como em outras partes do interior do Brasil, se acham pequenos depósitos de sal na terra (vide p. ex. v. d. Steinen, 8).

O extrato vegetal dos índios do Xingu é um pó cristalizado de aparência suja, de côr marron-amarelada e que provoca forte ardor na língua, um efeito típico do cloreto de potássio. Além disso esta substância tem um sabor acentuadamente salífero, o que confirma a experiência de que não é apenas o NaCl (faltando neste extrato) que causa o sabor "salgado".

Como é que os índios do Xingu suportam êste sal de alta percentagem de potássio? Quantidades diminutas de KCl são de necessidade vital para o homem, porém quantidade maiores são pouco saudáveis e podem mesmo ser tóxicas. Só podem ser ingeridas pequenas quantidades do extrato vegetal. Possivelmente seu uso levará a um hábito; o organismo "acostuma-se".

Quanto à formação do ácido clorídrico no suco gástrico, normalmente provocada pelo cloreto de sódio, também poderia verificar-se pelo cloreto de potássio. Quanto ao mais, o potássio de forma alguma poderá substituir o sódio (Abderhalden in litteris). O potássio age mesmo em muitos sentidos bem contrário ao sódio. Assim, a ingestão de KCl provoca até a perda de Na e o aumento de eliminação de K provoca ao mesmo tempo uma maior eliminação de Na (v. Bunge, cf. Abderhalden, 2). O elevado teor de potássio contido na substância recolhida no Alto Xingu pode ser em parte explicado pelo fato de ser êste extrato proveniente de plantas aquáticas (*Eichhornia* sp., *Pontederiaceae*); -sôbre o enriquecimento de tais plantas com K vide observação anterior.

Deve ser mencionado e mesmo sublinhado aqui, que os índios do Alto Xingu impressionam pela sua robustez e boa saúde. Sôbre os problemas sociais e sanitários dêstes nativos recebemos valiosos relatórios do Dr. Silvio J. Grieco, São Paulo, o qual em 1947/48 teve a oportunidade de visitar as bases da Fundação Brasil Central em Mato Grosso. Entre outras pesquisas, o Dr. Grieco efetuou exames de sangue nestes índios e verificou que a taxa de cloreto de sódio se mostrou normal, bem como a dosagem de potássio.

Em vista do meu interêsse predominante pelo aspecto alimentar-fisiológico no preparo do sal de cinzas vegetais, deixei até aqui em segundo plano o aspecto etnográfico do problema. Êste, porém, representa um complemento necessário, motivo pelo qual condensarei a seguir as minhas experiências a respeito: observações próprias e indicações de literatura que posteriormente consegui obter.

A extração do substituto do sal pelos índios do Alto Xingu processa-se da seguinte maneira (vide as pranchas): Aguapés (*Eichhornia spec.*, vide acima) são queimadas. A cinza remanescente é colocada num cêsto de forma de funil, forrado por dentro com fôlhas verdes e que tem no seu fundo um floco de algodão cru. Êstes funis são colocados em vasos de barros e despeja-se água por cima.

Por êste processo a cinza é lavada e os seus componentes passam para o vaso, juntamente com a água, menos aquêles mais grossos que ficam no algodão, que serve de filtro. Estando o vaso suficientemente cheio, retira-se o funil e coloca-se o vaso no fogo. Após a evaporação do líquido, o substituto de sal fica no vasilhame, pronto para ser usado. Êste processo é tido como trabalhoso pelos índios, tendo o produto um valor comercial relativamente grande. Cada casal leva consigo apenas uma pequena quantidade do extrato para seu uso constante. Servem para sua embalagem pequenas cestinhas, forradas com fôlhas. Conheci o sal vegetal quando estive com os índios Trumai e Kamayurá, tribos estas sediadas no Baixo Kuluene, grande tributário leste do rio Xingu.

Para o homem civilizado a extração de sal de cinzas vegetais representa um fenômeno singular, raras vezes encontrado. Esta circunstância tem provocado o interêsse de todos que entram em contato com tal técnica. Assim, já Hans Staden (7) relata na sua obra publicada em 1557:

“Há muitas tribos, entre os índios, que não comem sal. Nas tribos das quais fui prisioneiro, algumas o usam; imitaram-no dos franceses, que com êles comerciavam. Contaram-me, porém, como os Carajás, tribo que lhes é confinante e que mora no interior, longe do mar, obtêm sal de palmeiras e comem-no. Quem, entretanto, se habituasse a comer muito

dêle, não vivia longamente. Fabricam-no do seguinte modo — eu mesmo o vi e nisso ajudei: abatem uma palmeira grossa e a picam em pequenas lascas. Fazem depois uma caieira com lenha sêca, colocam em cima estas lascas, queimando-as e reduzindo-as a cinza. Desta fazem uma barrela, que cozem. Separa-se então uma coisa que tem parência de sal. Pensei que fosse salitre e provei-o no fogo. Não era, porém. Tinha gôsto de sal e era de côr cinzenta. Mas a maioria das tribos não usa sal”. (Tradução)

As observações de Martius já foram mencionadas. Após a publicação da análise da cinza de Podostemaceae na Flora Brasiliensis, o mesmo autor dá em 1867 (5) mais indicações sôbre as plantas utilizadas. Êle fala de

“Cinza de madeira de várias árvores, Inkyra-üva (Couratari e outras espécies de Lecythis), do pedúnculo não desenvolvido das palmeiras Baxiuba (Iriartea) e Bataná (Oenocarpus e do Caruru (Caá-rerú, isto é: herva para a panela). (Tradução)

Sôbre as Podostemaceae (Mourera spec.) êle diz que “cobrem os rochedos dos rios como um manto espêsso, e, quando descobertas em época de águas baixas, são àvidamente procuradas pelas aves de arribação”. (Tradução) — A utilização de Podostemaceae para a extração de sal é confirmada por Schomburgk e Spruce, das Guianas Britânicas (cf. Martius, 4).

O mestre em pesquisas sôbre os índios do Brasil Central, Karl von den Steinen (8) achou sal vegetal no Alto Xingu entre os Mehinaku e os Nahuquá. Escreve:

“Em diversas moradas encontramos gente ocupada com o preparo do sal. Êles queimam taquara e aguapé, que são plantas folhudas de águas paradas, e obtêm da cinza lavada uma substância salífera. Muitas vezes usam também uma terra avermelhada, com aparência de cinza de sal”. (Tradução)

Alguns anos depois de v. d. Steinen, a região das nascentes do Xingu foi visitada por Herrmann Meyer (6), que faz uma pequena

observação sôbre o preparo do sal vegetal pelos Kamayurá: um dos índios estava ocupado em "queimar num monte de carvão incandescente certas hervas para preparo de cinza salífera".

(Tradução)

Posteriormente e em tempo recente, as penetrações da Comissão Rondon, do Serviço de Proteção aos Índios (S. P. I.) e da Fundação Brasil Central (F. B. C.) até o interior mais remoto de Mato Grosso ofereceram novamente possibilidades de observação sôbre o "sal dos índios".

O General Cândido Mariano da Silva Rondon forneceu-me das suas valiosas experiências pessoais as seguintes indicações: Os índios não influenciados pela nossa civilização por êle encontrados em Mato Grosso, não conheciam o sal e não o apreciavam quando lhes era oferecido. Algumas tribos preparavam um substituto de sal, queimando plantas. Muitas vezes omitem a extração aquosa da cinza, usando a mesma diretamente para condimentar os alimentos. Por êste motivo sômente batem de leve nos peixes, pedaços de carne e pães de mandioca ("beiju") assados na cinza, sem limpar êstes alimentos dos demais restos de carvão; a cinza neste caso não é considerada uma impureza, mas sim como substituto do sal. Os índios que passaram a viver com a Expedição, em pouco tempo se acostumaram ao uso do sal.

Como funcionário do S. P. I., Henrique Foerthmann tirou em 1944 as fotografias que ilustram êste trabalho, sôbre o processo de lavar cinzas efetuado pelos Guikuru (Alto Xingu). — Como naturalista da F. B. C. visitei desde 1946 por várias vezes a mesma região.

A extração de potassa para a fabricação de sabão de cinzas vegetais é um complemento interessante para o tema dêste trabalho. Êste processo é antiquíssimo, chegando a ser mencionado já na Bíblia (Jeremias 2, 22, cf. Hofmann, 3). Cinza vegetal era naquela época denominada "Neter", um vocábulo egípcio usado tanto para designar compostos de potássio como de sódio.

Em regiões afastadas dos centros industriais, a fabricação de sabão de cinzas vegetais até hoje está em uso, inclusive no interior do Brasil. Em Minas Gerais, p. ex., êste processo é largamente conhecido, conforme me comunica o Dr. W. Cremer, Rio de Janeiro.

Usa-se simplesmente cinza de fogo e como matéria graxa sebo de boi. O produto acabado é denominado inconfundivelmente "sabão de cinza". Como sinal especial de boa qualidade dêste sabão é tida sua côr escura; esta é acentuada artificialmente quando a percentagem de cinza usada foi insuficiente.

O "sabão de cinza" também é popularmente conhecido nos sertões do Rio Araguaia e do Tocantins (Goiás), segundo informação que recebi por carta, de Harald Schultz, São Paulo. Aqui ressalta a peculiaridade de ser usada para a fabricação do sabão uma armação parecida com o funil de cêsto usado pelos índios do Xingu para a extração do seu sal vegetal. Sem dúvida os sertanejos copiaram esta instalação dos índios. Falta ainda descobrir se os índios, e quais dêles, utilizam também cinzas para a fabricação de sabão. Entre os índios do Xingu por mim visitados, só verifiquei a fabricação de sabão de uma raiz, e isso raras vezes (*).

RÉSUMÉ

Des indiens de la région des sources du Rio Xingu, Mato Grosso, Brésil, se servent au lieu de sel de cuisine d'une substance obtenue par la lixiviation de cendres végétales. Certaines plantes aquatiques (des espèces de Eichhornia) sont employées pour l'incinération. L'analyse chimique de la substance montre que celle-ci contient un grand pourcentage (87,6%) de chlorure de potassium (KCl), mais pas la moindre trace de sel de cuisine (NaCl). Les autres aliments doivent donc compenser ce manque de NaCl, puisqu'on ne constate aucune avidité pour du sel de cuisine chez des indiens en question. Comparaison avec les analyses déjà connues faites en Afrique et en Amérique du Sud de tels extraits végétaux qui contiennent une quantité plus ou moins grande de NaCl. Procédé de la fabrication du sel végétal par les indiens du Xingu. Souvent la cendre même, dans laquelle on vient de rôtir les mets, sert à leur assaisonne-

(*) É para mim um grato dever consignar aqui os meus agradecimentos para com as seguintes Instituições e Personalidades ainda não destacadas no texto acima:

À Fundação Brasil Central, dirigida pelo General Borges Fortes de Oliveira, a cujo serviço viajei no Brasil Central; ao Instituto Nacional de Tecnologia, Divisão de Indústrias Químicas Inorgânicas, dirigido pelo Dr. Sylvio Fróes Abreu, que preparou com grande meticulosidade a análise do sal dos índios do Alto Xingú, incluída neste trabalho; ao Serviço de Proteção aos Índios, Secção de Estudos, dirigido pelo Dr. Herbert Serpa, de cujo arquivo são as fotografias reproduzidas; ao Dr. Herbert Baldus, Chefe da Secção de Etnologia do Museu Paulista, que me prestou valioso auxílio para conseguir a literatura etnográfica; ao Professor Dr. Emil Abderhalden, Zürich, que me forneceu de suas experiências especialmente profundas, valiosos dados para a parte fisiológica dêste trabalho; e ao Dr. W. Cremer, Rio de Janeiro, o qual me prestou auxílio com análises químicas e informações verbais.

ment, c'est-à-dire à leur salaison. L'appareil des indiens du Xingu construit pour la lixiviation des cendres afin d'en extraire le sel trouve son emploi dans les contrées civilisées voisines de la région de ces indiens (Goiás) dans la préparation du savon de potasse.

SUMMARY

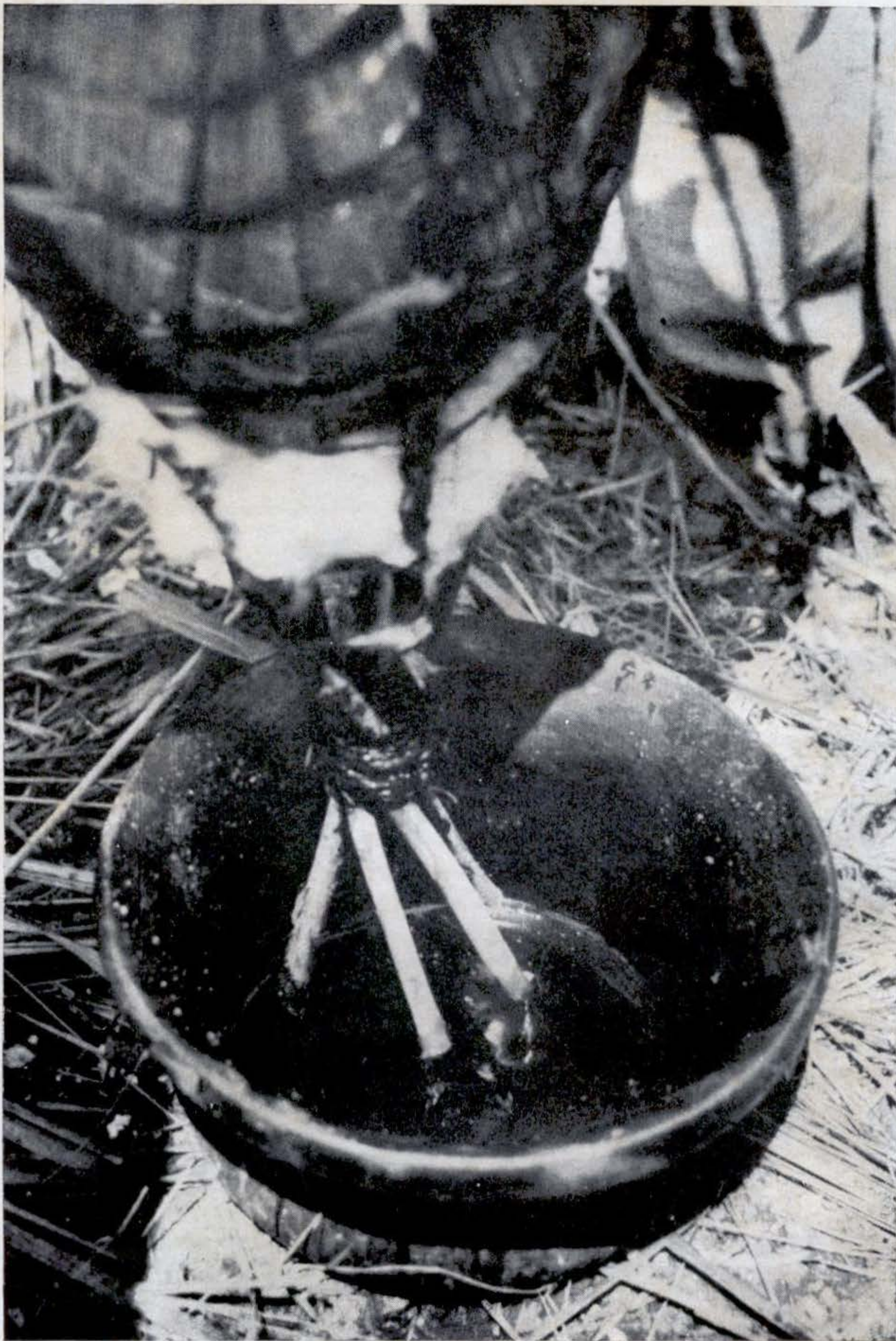
Indians, whose settlements are in the surroundings of the sources of the Xingu River in Mato Grosso, Brazil, use as a substitute for salt a substance which they obtain by extraction of vegetal ashes. They use certain aquatic plants (*Eichhornia spec.*) for this purpose. The chemical analysis of the crystalline substance shows an elevated percentage (87,6%) of potassic chloride (KCl) and no salt (NaCl) whatsoever. As those Indians show no want for salt, the remaining food must be covering this deficiency of NaCl. Comparison with analysis of such plant-extracts known from Africa and South America and which contain NaCl in lesser or greater quantity. Process of manufacture of vegetal salt by the Xingu Indians. Sometimes the ashes are used directly for salting food. The implements made by the Xingu Indians and used in their process of extracting salt from ashes, are also known in civilized regions bordering their settlements (Goiás), where they are used in the manufacture of soap from potash.

BIBLIOGRAFIA

1. Abderhalden, E. 1903. Pfluegers Archiv 97, p. 103.
2. Abderhalden, E. 1946. Lehrbuch der Physiologischen Chemie. Basel.
3. Hofmann, K. A. 1922. Lehrbuch der anorganischen Chemie.
4. Martius, C. F. Ph. von. 1852-1863. Flora Brasiliensis Vol. IV, Pars I (Podostemaceae), p. 274-275.
5. Martius, C. F. Ph. von. 1867. Beiträge zur Ethnographie und Sprachenkunde Amerikas zumal Brasiliens, Leipzig, I, p. 497.
6. Meyer, Herrmann. 1897. Tagebuch meiner Brasilienreise 1896. Leipzig, Heft 2, p. 61.
7. Staden, Hans. 1942. Duas viagens ao Brasil 1547-1555, traduzido por G. de Carvalho Franco. São Paulo, p. 163.
8. Steinen, Karl von den. 1894. Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens. Berlin, p. 100, 106.



Processo da extração de sal de cinzas vegetais (Guikuru, Alto Xingu) : A cinza é lavada com água. (Foto : S. P. I., H. Foerthmann)



Processo da extração de sal de cinzas vegetais (Guikuru, Alto Xingu) : A água que lava a cinza é filtrada numa camada de algodão, antes de passar para o vasilhame colocado embaixo. (Foto : S. P. I., H. Foerthmann)