



**A PARTE BOA DOS VENENOS**

**George Gustavo Klein Levy**

**Brasília – 2000**

Centro Universitário de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Licenciatura em Ciências Biológicas

**A PARTE BOA DOS VENENOS**

George Gustavo Klein Levy

Monografia apresentada à Faculdade de  
Ciências da Saúde do Centro Universitário de  
Brasília como parte dos requisitos para  
obtenção do grau de Licenciado em Ciências  
Biológicas.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	
..... 01	
2. O VENENO NO COTIDIANO.....	02
3. A PARTE BOA DOS VENENOS VEGETAIS.....	03
➤ Acônito.....	
.....03	
➤ Beladona.....	
..... 04	
➤ Coca.....	
..... 05	
➤ Maconha.....	
..... 06	
➤ Estramônio.....	
..... 07	
➤ Poejo.....	
..... 07	
➤ Atanásia.....	
..... 08	
➤ Alimentos potencialmente tóxicos.....	09

#### 4. A PARTE BOA DOS VENENOS

ANIMAIS..... 10

- Serpentes.....  
..... 13
- Escorpiões.....  
..... 16
- Aranhas.....  
..... 16
- Aranhas vendidas no  
mundo..... 19

#### 5. A PARTE BOA DOS VENENOS

MINERAIS..... 20

- Elementos  
radioativos..... 20
- Sílica.....  
..... 21
- Mercúrio.....  
..... 22
- Cianetos.....  
..... 22
- Alumínio.....  
..... 23
- Arsênico.....  
..... 23

6. CONCLUSÕES.....  
.....24

## 7. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS..... 30

“Meus mais sinceros agradecimentos a todos aqueles que me ajudaram a tornar esta monografia possível, e aos colegas que acreditaram neste trabalho.”

Agradeço ainda:  
Dr. Renato Viscardi;

“E um agradecimento especial ao Dr Sylvain Nahum Levy, a força em pessoa, por toda a paciência e determinação.”

## 1. INTRODUÇÃO

Esta monografia tem como principal objetivo apresentar e discutir a presença de substâncias tóxicas – venenos – no cotidiano das pessoas, no seu uso na indústria, no comércio e nos serviços, notadamente na medicina e serviços de saúde.

Para efeito deste trabalho foram adotados conceitos de uso comum para suas idéias principais: *Veneno e Tóxico*<sup>1</sup>.

**Veneno** – s.m. Substância que introduzida no organismo altera a estrutura dos tecidos ou perturba as funções vitais. O mesmo que tóxico. Tudo que pode matar ou corromper. Peçonha. Líquido nocivo segregado por órgãos especiais de certos animais e que é inoculado por mordedura ou picada.

**Tóxico** – adj. e s.m. Diz-se de, ou substância capaz de provocar intoxicação ou envenenamento.

Fica evidente que esta definição de veneno pode ser extremamente limitante para os objetivos deste trabalho, se considerarmos o veneno apenas como um tóxico de origem animal. Entretanto, se utilizarmos a frase inicial “substância que introduzida no organismo altera a estrutura dos tecidos”, pode ser atingido o objetivo que se pretende alcançar com esta monografia, qual seja, a de colocar em evidência o uso da parte boa dos venenos.

Existem diversas formas de classificação toxicológica. Neste trabalho serão utilizadas:

- Segundo a origem – animal, vegetal, mineral, fungos, vírus e bactérias.
- Por local de atuação no organismo humano - nefrotóxico, hepatotóxico, cardiotoxíco, neurotóxico;
- Por tipo - inalante, abrasivo, corrosivo e alérgico.

---

<sup>1</sup> Segundo a Enciclopédia Delta Larousse

## 2. O VENENO NO COTIDIANO

O convívio com substâncias tóxicas é parte da rotina das pessoas. Por exemplo, ao despertar, quando se escova os dentes, o Flúor presente na pasta previne a presença da cárie, entretanto o mesmo Flúor pode afetar a visão. Ao tomar o café da manhã são ingeridos leite e queijos que contém alumínio como antiácido, para o equilíbrio do pH. Ao tomar banho e beber água sofremos a ação de duas substâncias químicas: o alumínio, que é usado nos reservatórios para o decalcamento das substâncias pesadas na água e o cloro como esterelizante. O Alumínio é neurotóxico, provoca demência pré-senil ou doença de Alzheimer e problemas de audição e afeta as enzimas imunossupressoras e o cloro causa discrasia sanguínea, sangramento e dificuldade de coagulação e irritação ocular. Quatro outros produtos, o benzeno, tolueno, xileno e estireno são largamente utilizados no nosso dia-a-dia. O benzeno na gasolina, o tolueno no asfalto, o xileno nos inseticidas e fibras sintéticas, e o estireno na produção de polímeros para a indústria de plásticos, recipientes e folhas de poliestireno. Cada um deles é potencialmente tóxico podendo provocar vários danos no corpo humano:

- Benzeno – anemia, leucemia, transtornos gastrointestinais e carcinogênese.
- Tolueno – depressor do SNC (Sistema Nervoso Central) e hepatotóxico.
- Xileno – dermatoses e depressor do SNC.
- Estireno – teratogênico (transtornos no desenvolvimento fetal), alterações hepáticas e renais e depressor do SNC.

Na nossa alimentação diária, ingerindo frutas e verduras, contamos com a proteção dos inseticidas e dos agrotóxicos, feitos a base de produtos organoclorados e organofosforados, ambos carcinogênicos, neuro, hepato e nefrotóxicos.

### 3. A PARTE BOA DOS VENENOS VEGETAIS

Dia após dia, mais e mais pessoas adotam a fitoterapia como prática terapêutica alternativa a medicina tradicional. Entretanto os profissionais e técnicos do setor avisam que estas terapias também devem ser feitas mediante acompanhamento especializado, pois as plantas que curam podem prejudicar e até mesmo matar aos seus usuários. Porém o mais antigo uso que o homem faz para as plantas, as raízes e vegetais em geral é, sem dúvida, a alimentação, que por razões de espaço e interesse acadêmico não será abordado nesta monografia.

Pode-se dizer também que a maioria das plantas que se encontra nas casas, por serem muito apreciadas por sua beleza, requerem um certo cuidado, pois são as mais tóxicas.

Algumas destas plantas serão analisadas de modo mais aprofundado nesta seção.

#### **Acônito** (*Aconitum napellus*)

Pertencente a família das Ranunculaceae (fig.1), é possuidora de uma das mais perigosas substâncias conhecidas, a Aconitina.

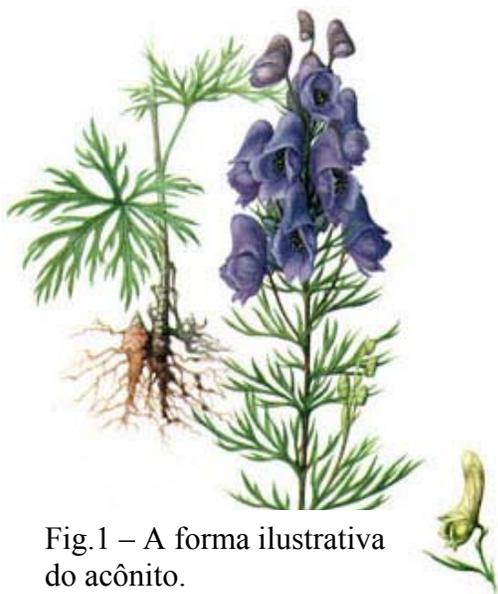


Fig.1 – A forma ilustrativa do acônito.

Por ser uma planta extremamente tóxica, precisa-se de um certo cuidado para o seu manuseio. É utilizada para a fabricação de remédios como o combate da gripe, da inflamação dos pulmões, de certas formas de reumatismo e das inflamações dos nervos, é necessária uma avaliação minuciosa do paciente, precisamente a idade, peso e altura. O medicamento feito do **acônito** deverá ser prescrito e manipulado pelo profissional responsável.

A substância ativa da medicação tem um trofismo (atração) pelo local afetado.

Esta planta só é encontrada nas montanhas do leste da França, na fronteira com a Alemanha, nas montanhas da Boêmia (antiga Tchecoslováquia) e nos Alpes suíços. Por crescer entre 1.000 e 2.000 metros de altura e permanecer em locais frios às margens de rios, o acônito só floresce uma vez por ano, na primavera (julho, agosto e início de setembro).

**Beladona** (*Atropa belladonna* L.)

Planta com caule ramificado, formando um vasto tufo suportado por uma gigantesca raiz cônica (fig.2).



Fig. 2 – Beladona e seus atributos: fruto, raiz, caule, folha e flor.

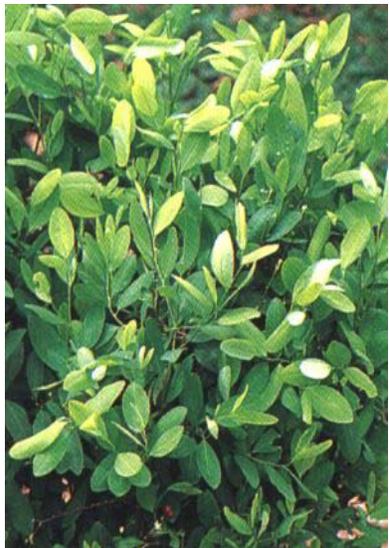
A Beladona apresenta partes ativas como alcalóides derivados do tropano (hiosciamina, atropina), ácido atrópico, beladonina e escopolamina. Para a indústria farmacêutica são obtidos extratos e tinturas através dos alcalóides isolados, relaxantes musculares (espasmolíticos), redutores de cólicas urinárias e da vesícula biliar, antiasmáticos e são usados para a redução dos suores noturnos dos tuberculosos. O efeito da atropina (dilatação da pupila

ocular) é utilizado nos exames oftalmológicos (colírio).

A Beladona cresce na Europa em lugares à beira das florestas, nos escombros e lugares abandonados.

### **Coca** (*Erythroxylum coca*)

Existem cerca de 250 espécies de árvores tropicais e arbustos de *Erythroxylum*. Podem ser encontrados principalmente nas Américas e Madagascar.



No final do século XVIII e início do século XX, extratos de coca proveram a base da “Bebida Intelectual com Temperança”, a Coca-cola. Mais tarde foi proibido o seu uso, nessa bebida. No século XVIII seu uso era liberado e se tornaram populares e amplamente usadas, chegando a ser o mais valioso bem em um sistema de trocas. Era fabricado um vinho feito da folha de coca, muito apreciado na Europa e E.U.A. Acreditava-se, na época dos Incas, que o chá de coca era um energético e que revigorava a pessoa para o trabalho.

*Erythroxylum coca* (FIG. 3), tem uma antiga história de uso medicinal como a planta que tem função psico-ativa e de ritual, o que caracterizou a origem de vários mitos de diversas tribos sul americanas.

A parte da planta usada é a folha. Apresentada como uma erva amarga, anestésica local e estimulante do sistema nervoso central. Também é usada em preparações para combater eczema, erupções cutâneas por urtiga, hemorróidas, neuralgia facial e anestesia local em algumas cirurgias. Combinada com a Morfina cria-se o “coquetel Brompton” que serve para aliviar as dores de pacientes terminais (somente usado por profissionais qualificados). Utilizado a folha, seca ou fresca, na boca, sem mastigá-la ou engoli-la, serve como alívio para a fadiga e a fome.

A folha da espécie *Erythroxylum coca*, contém o mais importante e poderoso alcalóide extraído da planta, a cocaína, e que agora é substituído através de derivados sintéticos. Outras espécies contêm alcalóides tropanos.

## **Maconha (*Cannabis sativa*)**

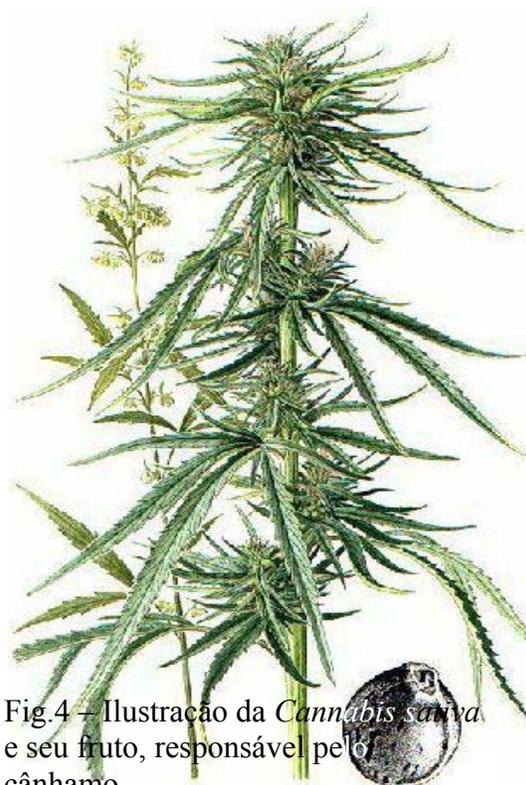


Fig.4 – Ilustração da *Cannabis sativa* e seu fruto, responsável pelo cânhamo

Planta herbácea (Fig.4) anual que se apresenta com caule áspero, ereto, apresentando folhas palmadas.

A espécie, originária da Índia, é cultivada nas regiões quentes como planta têxtil, oleaginosa, medicinal e narcótica.

É o cânhamo o responsável pelas substâncias medicinais e narcóticas da planta. Na medicina avalia-se a possibilidade de usar a droga para aidéticos, pois estudos mostraram que a folha da maconha triturada e servida dentro de cápsulas servem para abrir o apetite do doente que, devido a doença, não tem vontade de alimentar-se.

O haxixe, que é uma substância resinosa, pode servir como calmante do sistema nervoso, e ser utilizado, ainda, no tratamento de depressões, esgotamento, enxaquecas, tosse asmática e também para anestesia local na medicina dentária.

Os caules desta planta servem para preparar alguns alimentos na culinária indiana.

Mas talvez o mais importante dessa planta seja a sua utilização na indústria têxtil. Com suas fibras fabricam-se peças de vestuários, para ambos os sexos, como por exemplo, camisetas, shorts, bermudas, roupas íntimas e meias. Também sandálias e sapatos podem ser fabricados a partir das fibras da *Cannabis*. . E ainda mais é utilizada para a fabricação de cordas e cordéis.

Como no Brasil sua produção é proibida e a planta é tratada como entorpecente, estas aplicações não serão admiradas por aqui.

### **Estramônio** (*Datura stramonium* L.)

As plantas do gênero das Solanáceas (Fig.5) apresentam compostos de propriedades alucinógenas, no entanto não pode substituir plantas que fornecem matéria prima para entorpecentes, pois provocam um forte efeito tóxico e letal.



Fig.5 – Ilustração do estramônio e seus frutos.

Povos antigos utilizavam seus efeitos alucinógenos para uma “viagem de encontro aos deuses”. Também era usado por povos em rituais místicos e tratamento dos pacientes terminais (diminuição da dor), bem como para outros fins medicinais. Também era usado para provocar embriagues em casos de roubo, latrocínio e assassinato.

Na parte medicinal, esta planta contém alcalóides derivados do tropano (hiosciamina, atropina, escopolamina), e são substâncias espasmolíticas (aliviam as contrações musculares), diminuem as secreções glandulares e dilatam os brônquios.

Por serem extremamente tóxicas estas plantas são usadas apenas na indústria farmacêutica e seus derivados só podem ser prescritos por médicos autorizados e sua venda é controlada, com rigor, pelos órgãos da Vigilância Sanitária.

Outro nome pelo qual é conhecida é “erva-do diabo”, com referência a suas sementes.

### **Poejo** (*Mentha pulegium*)

Por se tratar de uma planta perene (Fig.6), cresce apenas em locais de muita água e bastante luz.



Fig.6 – Poejo em floração.

Sua aplicação na medicina é bastante ampla, se tornando um forte antiespasmódico (evita espasmos musculares e cólicas), sedativo (dormir), antiinflamatório (inflamação), carminativo e expectorante. Também usado como colagogo (auxilia na digestão), aumenta a irrigação nos órgãos urinários (melhora a diurese), no intestino grosso e nos genitais. Quando usado em demasia pode provocar sangramento.

Pode ser utilizado no tratamento de doenças pulmonares como a asma e a coqueluche.

Atua também como aliviador das câimbras e azia.

Tem um efeito emenagogo tão intenso que pode ser um abortivo.

Por ser do mesmo gênero da hortelã, é fácil de ser confundido e a maioria dos casos de intoxicação se deve a sua semelhança. Pode-se tornar tóxico caso seja usado sem controle.

#### **Atanásia** (*Tanacetum vulgare* L.)



Fig.7 – Desenho da Atanásia

Planta herbácea, perene e de caule ereto, também conhecido como erva-de-são-marcos. Cresce na Europa e na Ásia. Suas flores são agrupadas em corimbos (fig.7). Toda a planta libera um odor de cânfora, sobretudo depois de estar seca.

Muito utilizada no paisagismo para cultivo em jardins. Sempre foi útil também para combater parasitas internos e externos dos homens e dos animais.

Sua substância tóxica, o tuiona, é utilizada na fabricação do óleo de tanacetí. Este óleo usado com prudência tem ações vermífugas e emenagoga e utilizado contra parasitas intestinais (anti-helmíntico),

em infusões. Pode-se utilizar o pó da atanásia em pequenas pitadas.

Existem ainda duas espécies de atansia, a *Chrysanthemum parthenium* e o *Tanacetum balsâmica*. Ambas podem estimular os órgãos nutricionais e sexuais.

As doses em excesso podem provocar uma congestão da região da bacia, com lesões renais e nervosas.

Estas plantas, secas, podem ser ainda utilizadas como repelentes de insetos, devido ao odor da cânfora. Muito útil na medicina veterinária.

### 3.1 Alimentos potencialmente tóxicos

Segundo Samuel Schvartsman alguns alimentos habitualmente ingeridos contêm componentes tóxicos. Dentre eles podem ser citados a cebola, mostarda branca, os vegetais pertencentes ao Gênero *Phaseolus* (feijões, lentilhas e sojas), espinafre, aspargo e batata.



**Cebola** (*Alium Cepa L.*) – É utilizada como infusão de vinho, serve como diurético e abrasivo de calosidades. Sob forma de tintura é diurético. Como Unguento, alivia hemorróidas e frieiras. Como Decocção, é usado nas infecções intestinais e prisão de ventre. Espremendo o bulbo, nas hemorragias nasais e picada de abelhas. Em infusão para resfriado, tosse e como vermífugo.

As cebolas podem liberar glicosinolatos por hidrólise e toxinas como progoitrinas, isotiocianatos, tiocianatos e nitrilas que têm como principal propriedade inibir a captação do iodo pela tireóide.



**Mostarda branca** (*Brasica hirta Moench*) - Utilizada para obter a rubefação da epiderme ou dos órgãos internos (pulmões, pleura e rins). Também usada contra o reumatismo, câimbra e lassidão.

A mostarda pode liberar tioglicosídeos (substâncias com enxofre) e isotiocianato. Assim como as cebolas têm como principal propriedade inibir a captação do iodo pela tireóide.



Gênero *Phaseolus* (feijão-comum, feijão-de-corda, Feijão-de-lima, lentilha, soja, feijão-fava) – É muito utilizado na culinária, sendo o prato de resistência em muitos países, como o Brasil e o México.

Pode liberar lectinas ou hemaglutininas que têm como principal propriedade aglutinar eritrócitos em intensidade variável.



**Espinafre** (*Spinacea oleracea L.*) – Contêm o ácido fólico que atenua o efeito dos lipídios no sangue. Contém ainda um forte antioxidante que combate os radicais livres, melhora a comunicação entre as células nervosas e combate o envelhecimento. Tem também minerais como Ferro, Cálcio e Fósforo e Vitaminas A e Complexo B.

O espinafre contém nitratos, cuja principal ação é converter a hemoglobina ( $HbFe^{++}$ ) em metahemoglobina ( $HbFe^{+++}$ ) o que vai causar a diminuição da capacidade de transporte e liberação do oxigênio pelo sangue, para os tecidos.

Produz, ainda, ácido oxálico, que é irritante da mucosa digestiva e pode causar hipocalcemia (oxalatos solúveis) ou precipitar lesões renais pelo acúmulo de sais insolúveis.



**Aspargo** (*Asparagus officinalis* L) - Possui propriedades diuréticas, remineralizante, laxante, oxidante e é bom para a bexiga. Atribui-se ao aspargo a propriedade de acalmar as palpitações, nas afecções do coração em geral. A raiz é empregada nas obstruções das vísceras abdominais e na icterícia. As sementes do aspargo são boas para doenças do fígado e baço e para debelar os vômitos rebeldes.

**Os aspargos produzem saponinas, que são** glicosídeos constituídos por sapogenina e diversos açúcares. Causam distúrbios gastrointestinais, náuseas, vômitos, cólicas abdominais e diarreia.



**Batata** (*Solanum tuberosum*) - É rica em carboidratos, sais minerais, vitamina C e pequena quantidade de Complexo B.

A batata crua previne dores do estômago e enfermidades do intestino. O suco de batatas cruas combate úlceras do estômago, duodeno e intestinos. Quando crua e ralada combate infecções, picadas de insetos e irritações da pele. Crua em rodela ajuda a combater dores de cabeça, quando aplicadas na pele e couro cabeludo. Cozida, amassadas e com aplicações quentes ajudam a amadurecer furúnculos.

A batata possui a solanina, glicoalcalóide constituído por dois glicosídeos: solanina e chaconina. Podem causar distúrbios digestivos e neurológicos incluindo: anorexia, cefaléia, náuseas, vômitos, cólicas abdominais, diarreia, sonolência, confusão mental, delírios e alucinações.

#### 4. A PARTE BOA DOS VENENOS ANIMAIS

Estuda-se mais a aplicação do veneno animal na área farmacológica do que em qualquer outra área. Para alguns povos da antiguidade as substâncias dos animais venenosos eram utilizadas para a caça (usados nas pontas das flechas ou lanças), proteção contra animais maiores e nas guerras. Outras culturas alimentam-se deste tipo de animais, como é o caso da culinária oriental que usa na alimentação escorpiões e gafanhotos, e existem hábitos dos índios da Amazônia de se alimentarem dos ovos de uma espécie de aranha caranguejeira.

Hoje em dia existem lojas especializadas na venda de animais peçonhentos. Sabe-se também que é uma área bastante lucrativa e predatória. Também pode-se encontrar fazendas no mundo inteiro que são criadoras de serpentes venenosas para extração do “ouro líquido”, uma vez que o grama de veneno pode chegar a \$800,00. A tabela 1 mostra o quanto é lucrativo a criação destes animais.

**Tabela 2** – Tabela de Preços do soro antiofídico por ampola (concentração/grama variável).

#### CATÁLOGO AMÉRICA

Cobra	Soro	Preço em U\$
<b>C. atrox , C. d. terrificus e C. tigris</b>	<b>Crotálico polivalente</b>	<b>1500\$</b>
<b>B. asper, B. nummifera, C. atrox, VC. molossus nigrescens, C. tigris, C. d. durissus, C. d. tzabcan, Agkistrodon bilineatus e todas as crotálicas mexicanas</b>	<b>Antídoto de cobra</b>	<b>1300\$</b>
<b>B. atrox asper</b>	<b>Botrópico Monovalente</b>	<b>2000\$</b>
<b>C. atrox , C. d. terrificus e C. tigris</b>	<b>Crotálico Polivalente</b>	<b>2200\$</b>
<b>B. atrox asper, C. d. terrificus, C. tigris, C. atrox</b>	<b>Polivalente mexicano</b>	<b>1235\$</b>
<b>N. sputatrix</b>	<b>Anticrotálico</b>	<b>4565\$</b>
<b>Todas as Bothrops mexicanas</b>	<b>Antibotrópico</b>	<b>6436\$</b>
<b>C. d. terrificus</b>	<b>Anticrotálico</b>	<b>5667\$</b>
<b>L. muta</b>	<b>Antilaquéxico</b>	<b>3752\$</b>

Lachesis muta	Antilaquéético	8886\$
B. jararaca, B. moojeni, B. cotiara, B. alternatus, B. jararacussu, B. neuwiedi	Antibotrópico	3465\$
C. d. terrificus	Antibotrópico crotálico	7733\$
B. atrox, L. muta	Antibotrópico laquéético	6445\$
B. alternatus, B. neuwiedi, C. d. terrificus	Tropical trivalente	3350\$
M. frontalis, M. corallinus	Antimicrurus	8564\$
C. d. cumanensis	Soro antiofídico polivalente UCV	3462\$

## Serpentes

Além da própria fabricação do soro para o combate das toxinas do animal, pode-se encontrar outras formas para o uso de seu veneno. No caso da cascavel (Fig.14 e fig.15) e de outras serpentes, diz-se que elas são “farmácias vivas” devido a quantidade de substâncias que podem ser usadas na farmacologia.



Fig.14 – Foto de uma *Crotalus durissus* tirada por Ivan Sazina do projeto Jararaca



Fig.15 – Foto de uma *Crotalus durissus terrificus* tirada por Márcio Martins do projeto Jararaca

Uma delas é classificada como “enzima tipo trombina” (substância que é capaz de soldar tecidos biológicos). Substituiu a cola para pele feita de apenas do sangue de boi, com uma vantagem: a cola feita da substância da cascavel, é utilizada juntamente com o fibrogênio do sangue do boi (como mostra as figuras 16 e 17), fazendo com que seja mais eficaz e não deixe nenhum quelóide ou outras marcas deixadas pela cicatrização. A cola é genuinamente brasileira e muito melhor que as importadas.



Fig.16 – Mistura do veneno da cobra com o sangue de boi para a fabricação da cola

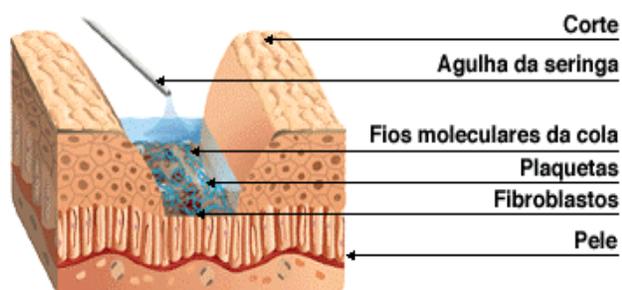


Fig.17 – Utilização da cola

A aplicação na medicina não acaba por aí. A bradicinina, importante componente para a redução da hipertensão, é utilizada na fabricação do remédio CAPTOPRIL (nome comercial) que no Brasil é chamado de CAPOTEN este é retirado do veneno da jararaca (fig.18 e 19).

O único problema encontrado é que a substância deve ser retirada da cobra em pequenas quantidades e nem todas as jararacas do mundo fariam remédios suficiente para tantos hipertensos. A partir daí houve a necessidade de buscar uma alternativa, uma bradicinina artificial, criada a partir da fórmula que a natureza nos deu.



Fig.18 – Foto de uma jararaca (*Bothrops jararaca*)



Fig.19 - Foto da jararaca pintada (*Bothrops neuwiedi*)

Outra aplicação está no veneno da víbora (fig.20). Um médico canadense, Cedric Carter, da Universidade da Colúmbia Britânica, em Vancouver, usou o extrato de veneno de víbora para criar um remédio experimental contra derrames. Este se chama ARVIN, e ainda encontra-se em fase de testes.



Fig.20 – Foto de Jorge Gomes da víbora (*Vipera ammodytes*)

## Escorpião



Fig.21 – Escorpiões mais encontrados no Distrito Federal

Não se sabe ao certo de outras utilidades do veneno escorpionico além da fabricação do próprio soro. Mas estes aracnídeos são muito procurados devido a sua beleza exótica para a criação e venda. Sabe-se, também, que é muito apreciado na culinária oriental, consumido em saladas ou em pratos quentes.

Como mostrado na fig.21 as três espécies mais comuns no Distrito Federal: no alto a esquerda *Tytilus segmutos*, no alto a direita *Botriurus bonaiensis* e abaixo no centro *Tytilus serrulatus*.

A fig.22 mostra a espécie mais procurada pelos criadores de escorpião o *Pandinus imperator*. Devido ao seu tamanho, podendo alcançar até 25cm, e uma certa longevidade, pode chegar a oito anos de vida, sua procura se deve ainda ao fato de ser o mais dócil dos escorpiões. Apesar do tamanho seu veneno produz apenas uma forte dor local sem maiores conseqüências.



Fig.22 – Foto do *Pandinus imperator*

## Aranhas

Segundo Samuel Chvartsman, existem mais de 35.000 espécies de aranhas, embora alguns especialistas estimem que este número seja maior, ultrapassando 100.000, no entanto apenas 100 espécies conseguem inocular o veneno no homem podendo causar algum mal.

Estes incríveis artrópodes habitam todas as regiões do planeta, com exceção da água (apenas uma espécie) e da Antártica.

“Vivem em teias geométricas, irregulares, ocupando buracos naturais do solo, fendas, barrancos, sob árvores, sob troncos podres, em capinzeiros, nas bromélias, muitas vezes a grandes alturas do solo. Vivem também junto e dentro das moradias humanas, em

depósitos, garagens e outras construções feitas pelo homem.” (Texto retirado do livro Plantas venenosas e animais peçonhentos de Samuel Chvartsman).

O veneno das aranhas de interesse médico é utilizado apenas na produção do próprio soro do animal, no entanto alguns inseticidas contém em suas misturas as substâncias tóxicas encontradas no veneno das aranhas. Outras recentes descobertas foram encontradas no veneno da *Phoneutria nigriventer* (aranha armadeira fig.23, 24 e 25). Uma parte do veneno da armadeira, quando purificada, é extremamente tóxica para insetos e inativa contra o homem. (FIGUEIREDO, J. E. – EMBRAPA, Núcleo de Biologia Aplicada (NBA) – Uso de neurotoxinas recombinantes em biotecnologia).



Fig.23 – foto de uma aranha armadeira (*Phoneutria nigriventer*)



Fig.24 – foto da armadeira em um de seus habitats naturais, a folha da bananeira.



Fig.25 – foto de uma armadeira vista lateralmente.

Outra espécie de aranha de importância médica pertence a família das *Lycosidae* (fig.26 e 27). Estudos mostram a importância desta aranha, que também é conhecida como aranha-lobo, aranha de jardim, tarântula entre outros nomes populares, como uma verdadeira controladora do ecossistema. Tem-se estudo uma forma de se substituir o inseticida na plantação por esta espécie de hábitos noturnos e pouco agressiva (apenas ataca quando espremida contra o corpo).



Fig.26 – Foto de uma tarântula (*Lycosa tarantula*)



Fig.27 – Foto da *lycosa tarantula* em um dos seus habitats naturais.

No entanto, as outras duas espécies de interesse patogênico no Brasil são: *Latrodectus* conhecidas como viúvas-negras (fig.28), flamenguinhas (fig.29) e a *Loxocles* conhecida como aranha-marrom (fig.30).



Fig.28 – Foto de uma viúva-negra (*Latrodectus mactans*)



Fig.29 – Foto de um flamenguinha (*Latrodectus curacaviensis*)



Fig.30 – Foto da aranha-marrom (*Loxocles laeta*)

Mas o maior inimigo da aranha é o homem, utilizando a caça predatória, algumas espécies de aracnídeos capturados, são criadas em cativeiro para que mais tarde seja vendida como animal exótico. Algumas podem ser perigosas como é o caso da *Phoneutria* ou a *Latrodectus*, outras podem mostrar reações mais agressivas, e outras podem ser venenosas como mostra a tabela 3.

**Tabela 3** – Aranhas vendidas em todo mundo (retirado do site da internet bioterium)

Nome	Figuras	Comportamento	Ambiente	Tamanho
Caranguejeira negra brasileira ( <i>Grammostola pulchra</i> )		Pouco agressiva e raramente libera pêlos	Semi-árido	Podendo medir até 11cm
Caranguejeira ( <i>Hysterocrates gigas</i> )		Agressiva	Úmido	Podendo medir até 25cm
Caranguejeira azul ( <i>Haplopelma lividum</i> )		Agressiva	Úmido	Podendo medir até 13cm
Caranguejeira Golias ( <i>Theraphosa Blondi</i> )		Agressiva, com veneno ativo no homem	Úmido	Podendo medir até 40cm
Caranguejeira Indiana Ornamental, ( <i>Poecilotheria regalis</i> )		Agressiva, com veneno ativo no homem	Úmido	-----
Caranguejeira patas de fogo ( <i>Brachypelma emilia</i> )		Pouco agressiva e raramente solta pêlos	Semi-árido	Podendo medir até 10cm

## 5. A PARTE BOA DOS VENENOS MINERAIS

Em sua maioria, os minerais não são tão tóxicos. No entanto, existem tipos de minerais que podem transmitir uma energia tão forte que é capaz de modificar o comportamento genético de qualquer animal, como é o caso de elementos radioativos,

como o plutônio, o rádio e o urânio, entre outros. A energia liberada dessa forma é conhecida como radiação. Este é um fenômeno conhecido há muitos séculos e têm-se relatos de pedras que eram adoradas por antigos povos porque emitiam certa luz

Este comportamento é reproduzido nos dias atuais, sem seu caráter místico e sem a o uso de pedras radioativas, quando as pedras funcionam como elemento de decoração em residências e comércios.

### **Os elementos radioativos**

Os relatos e histórias de acidentes com elementos radioativos são assustadores, como os de Chernobyl e o de Goiânia na década de 80. Pela natural atração que o mórbido representa para os seres humanos é mais comum recordar estas tragédias do que lembrar das descobertas.

O céσιο 137, por exemplo, é utilizado na medicina na máquina de Raio-X.

Atualmente se usa, para combater o câncer através da radioterapia, o Iodo 125, Ouro 198, Paládio 103, Iridio 192, Cobalto, entre outros. Desde 1898 já utilizava-se elementos radioativos, como o Rádio 226 e seu nuclídeo o Radônio 222, para a mesma finalidade. O Rádio 226, é um isótopo radioativo encontrado na natureza em estado gasoso, entretanto, devido a uma série de problemas, como a contaminação do profissional responsável e a dificuldade de adequação da distribuição de doses em tecidos moles, o Rádio foi substituído pelos outros elementos acima referidos.

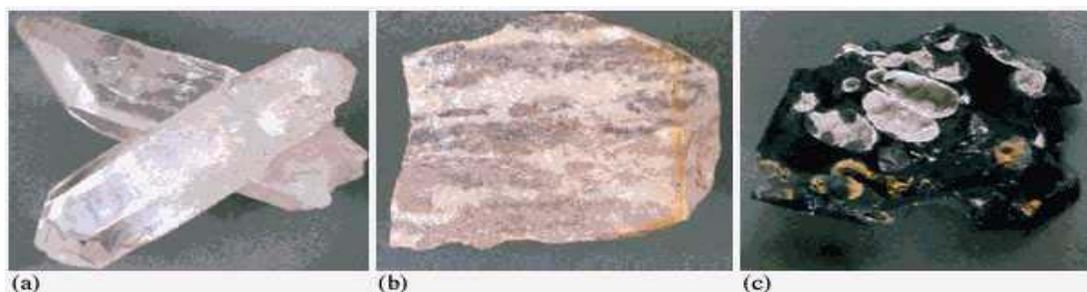
Estes elementos podem ser implantados em tecidos como próstata, mama, cérebro e outros para o combate dos tumores ali encontrados e com o auxílio de um programa de computador pode-se estimar de forma precisa a distribuição da dose de radiação.

Outros exemplos de toxinas minerais e que são utilizadas na indústria, o cianeto e a sílica.

### **Sílica**

Material retirado do quartzo (fig.37). É utilizada na indústria para a fabricação de cimento. Na indústria da informática é elemento fundamental na construção de chips e

microprocessadores. Sua aplicação, nesta indústria, chegou a designar geograficamente uma região da Califórnia como Vale do Silício. Algumas algas alimentam-se da sílica para o endurecimento de suas paredes celulares.



**Fig.37 - (a) Quartzo (b) Quartzite (quartzo em grãos) (c) Cristobalite**

A sílica preparada industrialmente é obtida através da quartzite, que é obtida quando aquecemos o quartzo acima de 1500°C.

A sílica-gel quando misturada com uma solução de sulfato de cobre e uma solução de amoníaco forma uma solução azul escura de um complexo amoniacal de cobre que é utilizada para preenchimento de colunas de cromatografia, isolante térmico, suporte para catálise e agente dessecante.

A sílica quando inalada provoca endurecimento do parênquima pulmonar e das demais mucosas do sistema respiratório. A pneumoconiose é a sua consequência mais conhecida.

## **Mercúrio**

O mercúrio não é um elemento encontrado no organismo humano, por isso sua presença é sempre motivo de preocupação e, em dosagens peculiares a cada pessoa, pode provocar inúmeras patologias, como a cegueira, insuficiências renal e hepática, leucemia e mal formações congênitas.

É utilizado na fabricação de termômetros, como fixador de pigmentos na indústria de tintas e na separação de metais preciosos no garimpo e indústria extrativista.

A primeira investigação da era moderna sobre os problemas causados pela poluição industrial foi realizada na Baía de Minamata, no Japão, na década de 50, e ali ficou comprovada a devastação que podem provocar os resíduos industriais, lançados sem

tratamento no ambiente. As altas concentrações de mercúrio encontradas nas águas da baía foram consideradas responsáveis pela mortandade dos peixes, decréscimo da qualidade de vida dos pescadores da região e, principalmente, incidência de doenças graves na população que se alimentava dos peixes da baía.

### **Cianetos**

Os cianetos tem funções diversas. Um exemplo disso é a utilização para a eliminação de inimigos, onde era muito usado misturado a bebida (conhecido como cianureto). Outra importante função dos cianetos esta relacionada com a extração do ouro e da prata do minério, esta prática é chamada de cianetação. Não são utilizados apenas para a lixiviação de minérios, aparecem na indústria para produção de intermediários químicos, fibras sintéticas e borrachas, indústria de galvanização, compostos farmacêuticos entre outros. Quando ligado quimicamente ao “acrilato” torna-se um poderoso adesivo fixador, que pode ser encontrado sob vários nomes comerciais (Super Bonder).

### **Alumínio**

É um mineral pesado e tóxico que, se for assimilado pelas células pode causar demência pré-senil de doença de Alzheimer. Uma grande incidência de intoxicação por alumínio é encontrada em pessoas que fazem hemodiálise.

Como produto farmacêutico é vendido em remédios antiácidos usados para tratar de azias e gastrites. Na indústria de laticínios é usado para o controle do pH, alcalinizando o teor dos produtos. Largamente utilizado na produção de panelas e demais utensílios de cozinha e, principalmente, na atualidade, na indústria de embalagens como matéria prima para a fabricação de latas.

### **Arsênico**

Veneno de efeito acumulativo, muito usado na indústria farmacêutica para o controle da pressão alta (hipertensão). Segundo a reportagem publicada no jornal New England Journal of Medicine, o arsênio esta sendo usado em testes para o combate ao câncer, mais precisamente a leucemia.

## 6. ESTATÍSTICAS ASSOCIADAS AOS VENENOS

Podem ser utilizados dados estatísticos de mortalidade de morbidade para comprovar que esta chamada “parte boa” das substâncias tóxicas exerce uma influência muito maior na nossa vida diária que a a parte ruim do tóxico, seja pela sua *qualidade* venenosa seja pela exposição a *quantidades* excessivas.

O Sistema Único de Saúde – SUS, pagou 5.721 internações hospitalares para os casos de “Envenenamento, intoxicação e exposição à substâncias nocivas” dentre, aproximadamente, 32 milhões de hospitalizações havidas nos anos de 1998, 1999 e 2000 (até agosto). A distribuição dessas internações está descrita na Tabela 4:

**Tabela 4**

Número de Internações por Envenenamentos, Intoxicações e Exposição à substâncias nocivas, custeadas pelo SUS, no Brasil, em 1998, 99 e 2000 e número total de internações no período.

CAUSA	ANO		
	1998	1999	2000*
Envene., Intoxic. e Expos. a subst nociv.	3.019	1.632	870
Total de internações	11.714.756	11.950797	8.104.189

Fonte: DATASUS-MS/ SIH

\*Dados até agosto

Em relação aos dados de mortalidade, para este mesmo conjunto de causas, foram registrados 1.011 óbitos no Sistema de Informações sobre Mortalidade, do Ministério da Saúde, para os anos de 1996, 1997 e 1998, para um total superior à 2 milhões e 700 mil mortes, conforme a Tabela 5, abaixo:

**Tabela 5**

Óbitos por Envenenamentos, Intoxicações e Exposição à substâncias nocivas e total de óbitos ocorridos no Brasil, em 1996, 1997 e 1998.

CAUSA	ANO		
	1996	1997	1998
Envene., Intoxic. e Expos. à subst nociv.	317	315	379
Total de óbitos	908.822	903.516	929.023

Fonte: DATASUS-MS/SIM

Para se calcular as taxas de ocorrência, na população, dessas causas de morte e de morbidade, é necessário conhecer-se a população residente no país, nos períodos considerados. É o que mostra a Tabela 6, que se segue.

**Tabela 6**

População residente no Brasil, de 1996 a 2000, estimada segundo os dados dos Censos de 1991 e 1995 e das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílio – PNAD.

Ano	População Residente
1996	157.070.163
1997	159.636.413
1998	161.790.311
1999	163.947.554
2000	166.112.518

**Fonte: IBGE**

A partir dos dados expostos nessas tabelas é possível serem calculadas as taxas de mortalidade e morbidade específicas e as taxas de ocorrência proporcional de mortalidade e morbidade, para os totais de internações e de óbitos, dos períodos considerados, conforme apresentado nas tabelas 7 e 8:

**Tabela 7**

Morbidade por Envenenamentos e Intoxicações -Taxa de morbidade proporcional segundo o total de internações e Taxa de morbidade por 100 mil habitantes. Brasil – 98, 99 e 2000 estimadas.

TAXAS	ANO		
	1998	1999	2000
Morb.Hospitalar	0,025	0,013	0,001
Morb/100 mil habit.	1,865	0,995	0,785*

Fonte: DATASUS-MS/SIH

\*Dados estimados

**Tabela 8**

Mortalidade por envenenamentos e intoxicações – Taxa de mortalidade proporcional segundo o total de óbitos e taxa de mortalidade específica por 100 mil habitantes

TAXAS	ANO		
	1996	1997	1998
Mort.proporcional	0,034	0,034	0,040
Mort/100 mil habit.	0,20	0,019	0,022

Fonte:DATASUS-MS/SIM

Estes números colocam em evidência que a ocorrência de envenenamentos, intoxicações e exposição à substâncias nocivas é ínfima perante o total de mortes e doenças por outras causas no Brasil.

Pode ser visualizado, também, que as causas de internação por envenenamentos e intoxicações estão diminuindo ano a ano, o que fala favoravelmente em favor de uma melhor conscientização da população para a utilização de produtos tóxicos e uma melhora

no atendimento médico para esses tipos de ocorrência, já que devem estar sendo resolvidos mais efetivamente nos pronto-socorros, sem precisarem de internação.

Pode-se especular, ainda, que os antídotos podem estar mais potentes e/ou mais específicos, o que contribuiria para neutralizar a ação dos venenos com maior rapidez.

Por outro lado, mesmo sem se revelar como um problema de saúde pública em função dos valores extremamente baixos encontrados, os índices de mortalidade revelam uma tendência um pouco diferente daqueles da morbidade, pois a subida de 15%, tanto para Mortalidade Proporcional, como para Mortalidade Específica, de 1997 para 1998, apontam para uma maior toxicidade dos produtos existentes no mercado e aumento dos riscos para os seus usuários.

No entanto, verificando-se os dados de mortalidade para os pacientes internados, o que equivaleria ao cálculo de uma Taxa de Letalidade para a Morbidade por Envenenamentos, Intoxicações e Exposição à substâncias nocivas, tem-se que o número de óbitos para pacientes internados foi 67, em 1998, 35 em 1999 e 15, em 2000, até o mês de agosto.

Colocando-se estes dados sob forma de Taxa de Mortalidade Específica em relação ao total de pacientes internados por essas mesmas causas, verificam-se os seguintes números, respectivamente para 1998, 1999 e 2000: 2,22, 2,14 e 1,72.

A tendência de queda também aqui fica evidenciada.

Finalmente, comparando apenas esta Taxa de Mortalidade Específica para o ano 2000, com as Taxas de natureza similar para os demais conjuntos de causas e para uma causa específica, igualmente ocasionada por fatores externos, “Queimaduras e corrosões”, tem-se, na Tabela 9, que a mortalidade por envenenamento, intoxicação e exposição à substâncias nocivas, em pacientes internados por essa causa é, também, bastante baixa.

**Tabela 9**

Taxa Mortalidade para pacientes internados pelo SUS segundo Capítulo CID e Taxa de Mortalidade Específica para Envenenamentos, Intoxicações e Exposição à substâncias nocivas e para Queimaduras e corrosões.

Brasil – Período: Janeiro a Agosto de 2000

<b>Capítulo CID</b>	<b>Taxa</b>
VI. Doenças do sistema nervoso	7,29
IX. Doenças do aparelho circulatório	6,91
II. Neoplasias (tumores)	6,19
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	5,93
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	5,82
XXI. Contatos com serviços de saúde	4,50
XVIII.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	4,32
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	4,29
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3,84
<b>.. Queimadura e corrosões</b>	<b>3,05</b>
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	2,95
X. Doenças do aparelho respiratório	2,93
XI. Doenças do aparelho digestivo	2,80
<b>Todas as causas</b>	<b>2,67</b>
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	2,60
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	2,43
<b>Envenenamento intox exposição substâncias nociv</b>	<b>1,72</b>
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	1,56
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1,04
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0,97
XIII.Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	0,76
V. Transtornos mentais e comportamentais	0,35
VIII.Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0,11
VII. Doenças do olho e anexos	0,04
XV. Gravidez parto e puerpério	0,03

Com base tanto nas pesquisas efetuadas como por estes dados numéricos pode-se afirmar que os problemas causados pelos venenos têm menor importância e impacto para os indivíduos e para população que a sua utilização terapêutica, social e econômica.

## **7. CONCLUSÕES**

Os venenos exercem um grande fascínio no conhecimento humano. Histórias são contadas sobre envenenamentos, em tons de realidade ou ficção, como acidentais ou provocados. Cleópatra, que morreu picada por uma cobra. Suicídio em massa nas Guianas (seita de Jim Jones); gás tóxico no metro em Tóquio, no Japão. A tragédia de Romeu e Julieta. Existe toda uma literatura sobre os componentes venenosos em animais, vegetais e minerais.

Este trabalho procurou mostrar que os mesmos componentes que intoxicam ou os mesmos animais, vegetais e minerais que provocam efeitos tóxicos, podem produzir efeitos diversos no organismo humano, quando introduzidos com cuidados e em quantidades terapêuticas.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CEVAP, Botunet – Centro Virtual de Toxilogia – Versão atualizada em 20/10/1999

<http://www.botunet.com.br/cevap/portugues/centro.htm>

COXGAD,S., 1988 – Product safety evolution handbook – INC. Skokie, Illinois, pp 33–45

DATASUS, Ministério da Saúde, 2000. Morbidade hospitalar. 24/10/2000

<http://www.saude.gov.br>

DATASUS, Ministério da Saúde, 2000. Mortalidade hospitalar. 24/10/2000

<http://www.saude.gov.br>

HARDIN, J.W. & ARENA, J.M., 1974 – Human poisoning from native and cultivated plants. Durham, Duke Univ. Press.

IBGE, 2000 – Geociências – Versão atualizada em 21/09/2000.

<http://www.ibge.gov.br>

INTERATIVA, Canalvip – Neumart – Versão atualizada em 20/10/2000.

<http://www.canalvip.com.br/neumart/pm>

MORAES, E., SZNELWAR, R., FERNICOLA, N., 1991 – Manual de toxicologia analítica,  
Ed. Roca. São Paulo – SP. Pp 3 – 9

NORTIX INFORMÁTICA S/C, Bioterium – Aranhas brasileiras de interesse médico.  
Versão atualizada em 14/11/2000.

<http://www.bioterium.com.br/bioterium/Animais/>

OHSAKA, A., HAYASHI, K., SAWAI, Y., 1974 – Animal, plant, and microbial toxins –  
Plenum Press, New York, pp 161 – 234

OLSON, R., BECKER, E., BENOWITZ, N., BUCHANAN, J., MYCROFT, F.,  
OSTERLOH, J., WOO, O., 1990 – Poisoning & drug overdose – Ed. Prentice Hall do  
Brasil Ltda. Rio de Janeiro – RJ. 1ª Edição.

OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 1975 – Méthodes utilisés en URSS pour fixer  
les concentrations maximales biologiquement non dangereuses de substances toxiques.  
Geneve, pp 11 – 23.

SCHVARTSMAN, S., 1992 – Plantas venenosas e animais peçonhentos – Ed. Sarvier, 2ª  
ed. São Paulo – SP

YAHOO, Geocities – Plantas Tóxicas – Versão atualizada em 19/03/2000

[http://www.geocities.com.br/Hotsprings/Villa/3944/doc\\_014.htm](http://www.geocities.com.br/Hotsprings/Villa/3944/doc_014.htm)

New England Journal of Medicine -