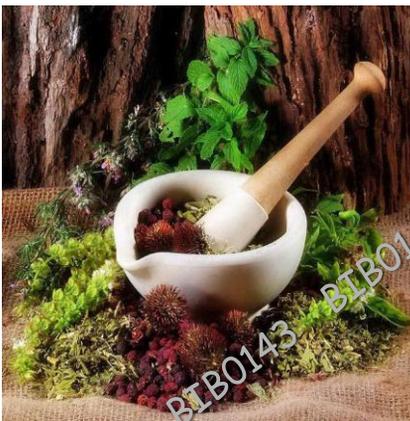


Plantas Medicinais e Tóxicas: fármacos, aplicações e bioprospecção

Prof. Marcelo J. Pena Ferreira

Plantas medicinais



Quando seu uso é iniciado?

Da antiguidade até cem anos atrás, as plantas foram o principal recurso terapêutico.

E atualmente?

- ✓ Fitoterapia: no Oriente e Ocidente
 - ✓ Indústria Cosmética
-

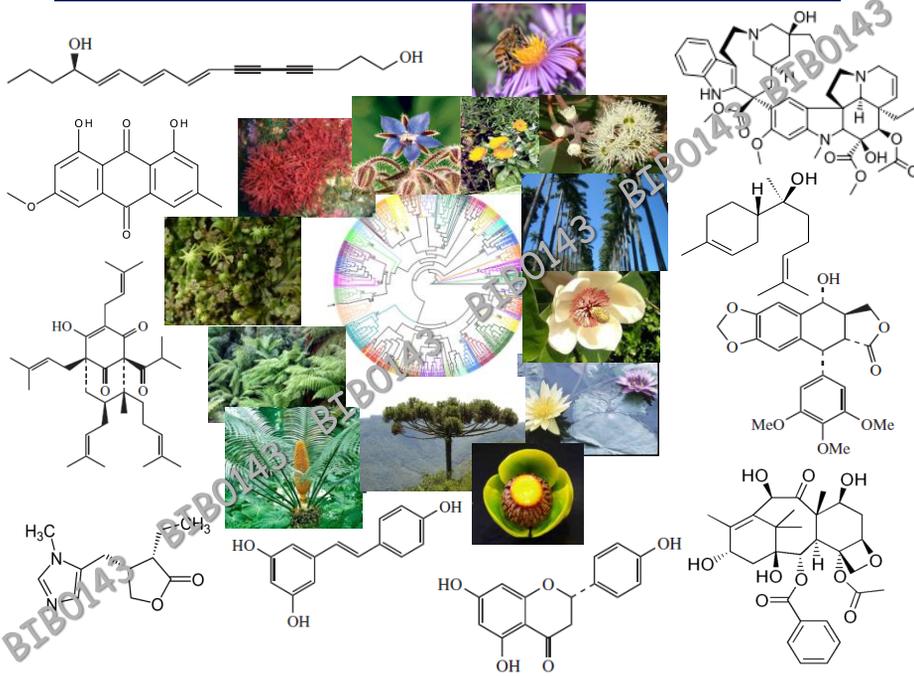


O que são plantas medicinais ?



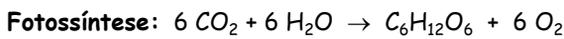
Segundo a OMS (1998) – “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos”.

Por quê espécies vegetais são tão prolíficas produtoras de componentes bioativos?



Como são formados?

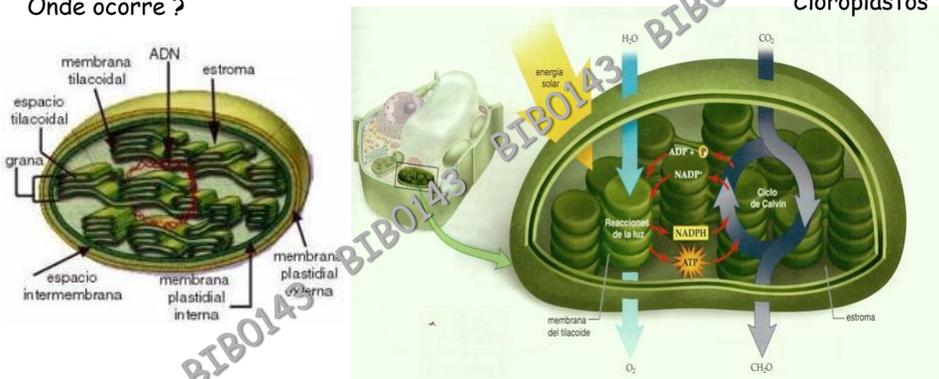
...em organismos fotossintetizantes



Energia luminosa → Energia química (ATP, NADP+, NADPH, carboidratos)

Onde ocorre ?

Cloroplastos



Reações: ocorrem nos tilacóides, cujas membranas possuem fotossistemas

Fotossistemas: pigmentos que captam energia luminosa

Pigmentos: clorofilas, carotenóides, ficobilinas

...em organismos fotossintetizantes

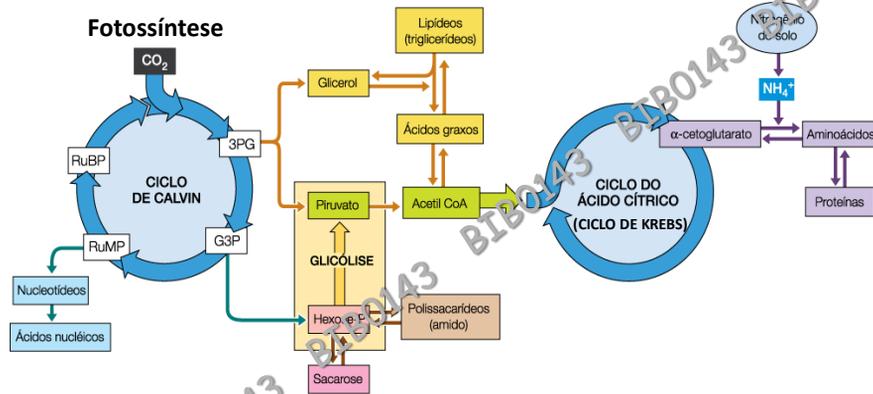
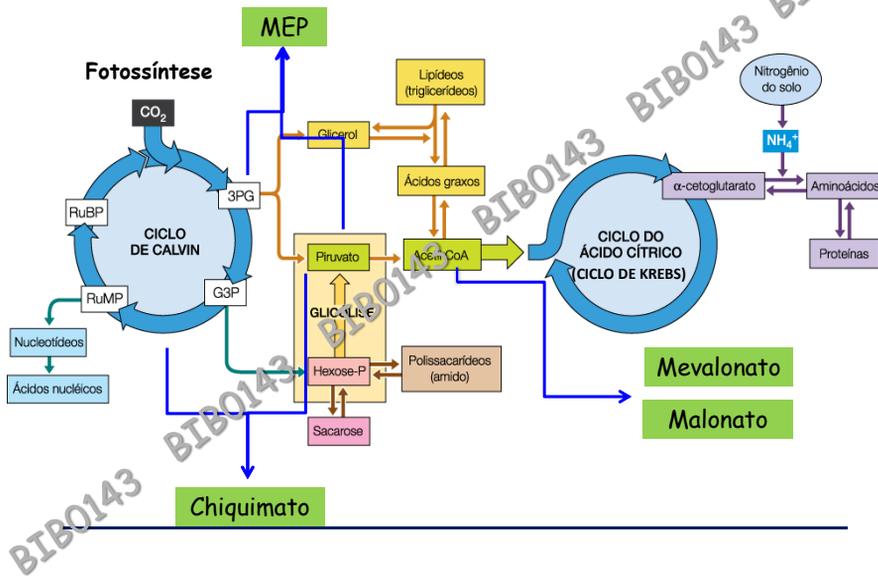


Figura 8.19 Interações metabólicas em uma célula vegetal Os produtos do ciclo de Calvin são usados nas reações da respiração celular (glicólise e ciclo do ácido cítrico).

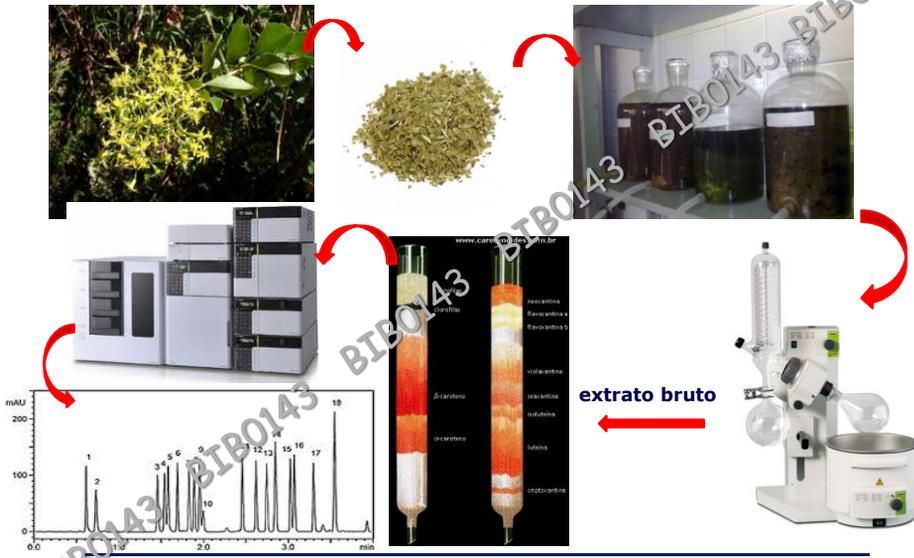
Conjunto das transformações bioquímicas para geração de substâncias que participam diretamente dos processos de formação de protoplasto e geração de energia:

- Carboidratos
- Aminoácidos
- Proteínas
- Ácidos Nucléicos
- Lipídeos

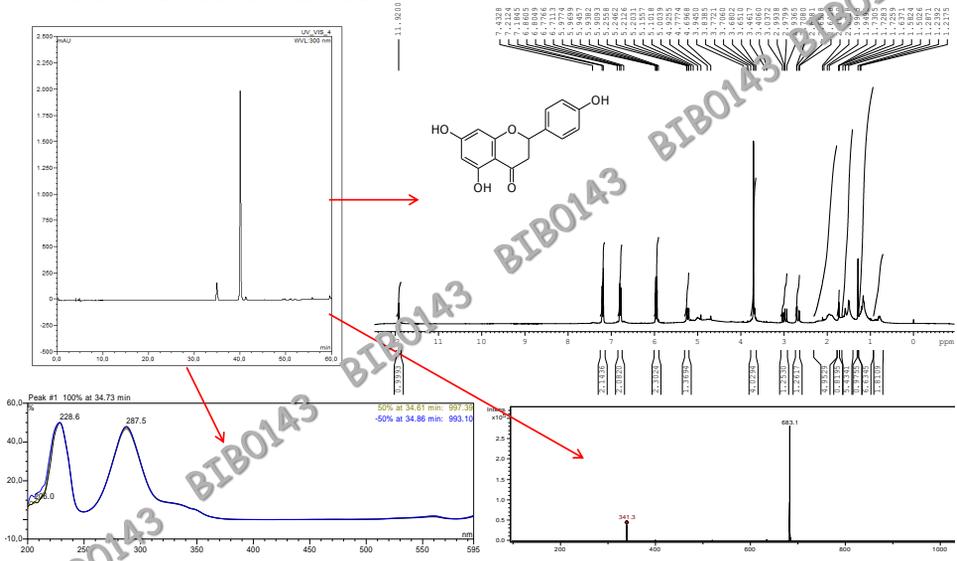
Metabólitos Secundários ou Especiais



Como são obtidos (extraídos)?



Como são identificados?



Como são utilizados?

Fármaco – substância pura, quimicamente definida.

Exemplo: escopolamina



Boehringer Ingelheim - desde 1952

Princípio ativo – conjunto de substâncias das plantas, responsáveis por seus efeitos ou de seus extratos.

Qual o n° fármacos oriundos de origem natural?

JOURNAL OF
**NATURAL
PRODUCTS**



Review

pubs.acs.org/jnp

Natural Products as Sources of New Drugs from 1981 to 2014

David J. Newman^{*,†} and Gordon M. Cragg[‡]

DOI: 10.1021/acs.jnatprod.5b01055
J. Nat. Prod. 2016, 79, 629–661

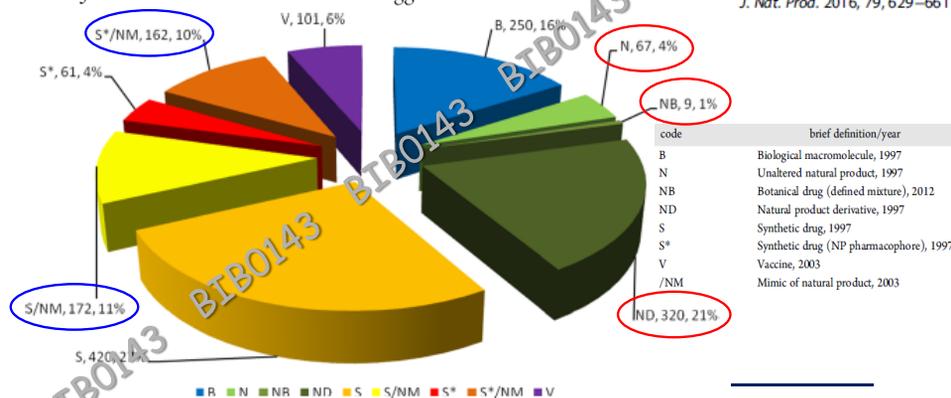
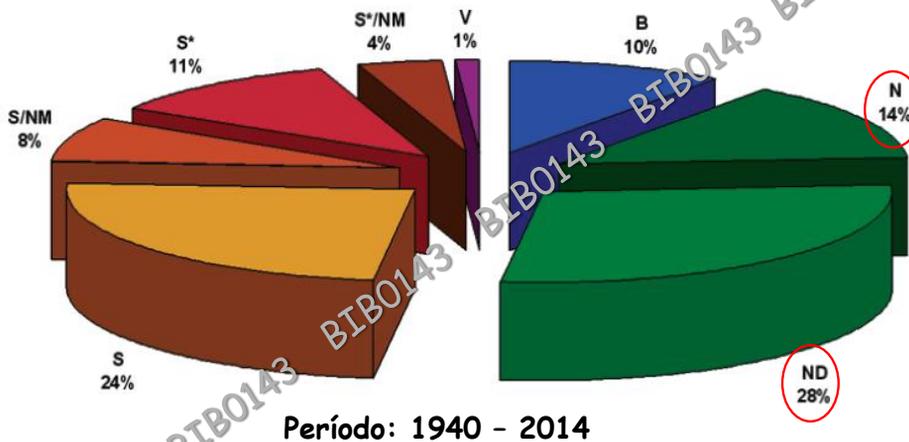
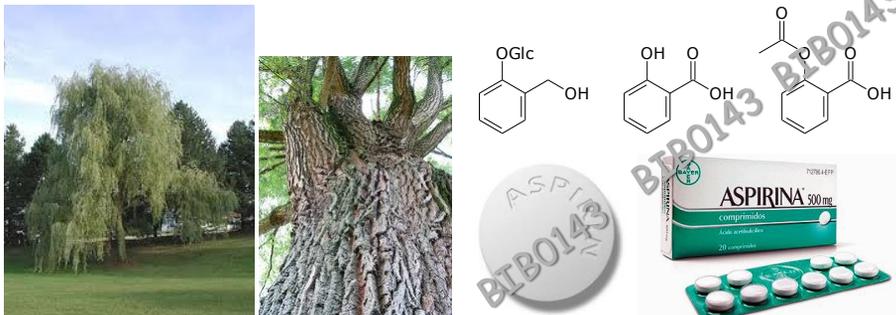


Figure 1. All new approved drugs 1981–2014; $n = 1562$.

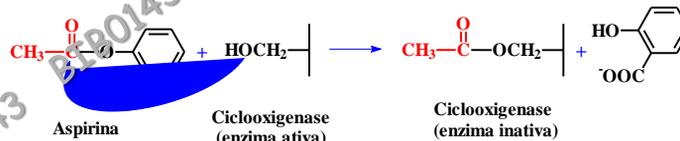
FÁRMACOS ANTITUMORAIS



B: biomoléculo, geralmente um peptídeo ou proteína; N: produto natural; ND: derivado de um produto natural tendo sofrido uma modificação semi-sintética; S: substância totalmente sintética obtida por triagem aleatória ou modificação de um agente existente; S*: substância obtida por síntese total, mas com o grupo farmacológico oriundo de um produto natural; V: vacina; NM: substância que imita a ação de um produto natural



Salicina; Aspirina: inibe a atividade da COX, por transferência de um grupo acetil para o grupo hidroxílico do aa. serina da enzima. A aspirina reduz o processo inflamatório e inibe a síntese de prostaglandinas.



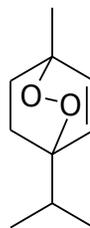
Aspirina: Vendas em 2017 - Bayer

Bayer Annual Report 2017
Best-Selling Pharmaceuticals Products



	Q4 2016	Q4 2017	Change ¹		2016		2017		Change ¹	
	€ million	€ million	Reported %	Fx adj. %	€ million	€ million	Reported %	Fx adj. %	Reported %	Fx adj. %
Xarelto™	836	914	+9,3	+12,5	2.928	3.298	+12,6	+13,9		
Eylea™	426	507	+19,0	+21,2	1.625	1.880	+15,7	+18,5		
Xofigo™	90	101	+12,2	+10,0	331	408	+23,3	+25,6		
Stivarga™	77	80	+3,9	+12,4	275	315	+14,5	+17,2		
Adempas™	70	72	+2,9	+8,7	254	295	+16,1	+17,8		
Mirena™ product family	268	251	-4,9	+2,0	1.043	1.126	+8,0	+9,2		
Kogenate™ / Kovaltry™	288	217	-24,7	-21,2	1.166	967	-17,1	-15,9		
Nexavar™	224	204	-8,9	-3,3	870	834	-4,1	-2,7		
Betaferon™ / Betaseron™	137	152	+11,0	+12,6	734	651	-11,3	-10,0		
Adalat™	147	147	0,0	0,0	624	648	+3,8	+7,0		
YAZ™ / Yasmin™ / Yasminelle™	159	153	-3,8	-0,1	678	648	-4,4	-4,2		
Aspirin™	135	137	+1,5	+7,1	538	581	+8,0	+10,5		
Glucobay™	123	130	+5,7	+12,3	515	563	+9,3	+13,0		
Gadavist™ / Gadovist™	88	89	+1,1	+6,3	346	365	+5,5	+7,2		
Avalox™ / Aveox™	81	75	-7,4	-13,3	353	333	-5,7	-5,1		
Total best-selling products	3.197	3.233	+1,1	+5,6	12.280	12.912	+5,1	+6,9		
Proportion of Pharmaceuticals sales	75%	77%			75%	77%				

<http://www.annualreport2017.bayer.com/servicepages/search.php?q=best+selling+pharmaceuticals+products&pageID=33980>



ASCARIDOLE



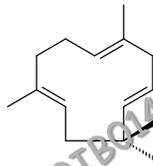
Chenopodium ambrosioides
Erva de Santa Maria

Presente no óleo volátil de sps. de *Chenopodium* (Amaranthaceae).

Utilizado como vermífugo;

Uma das 71 espécies presentes na RENISUS - Relação Nacional de plantas medicinais de interesse ao SUS. (2009 - PNPMF)

MONOTERPENOS – C₁₀

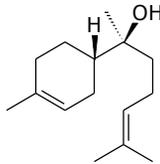


α -Humuleno: componente majoritário e responsável pela ação anti-inflamatória. Tão eficaz quanto diclofenaco de dietilamônio e não causa reações adversas

Cordia verbenacea - Boraginaceae
Erva-baleeira ou maria-milagrosa
Espécie nativa brasileira



RENISUS



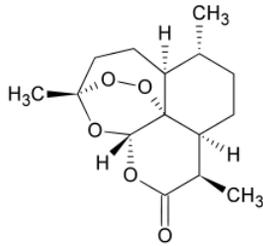
Matricaria chamomilla - Asteraceae

RENISUS

α -Bisabolol: componente majoritário das flores de camomila e responsável pela ação anti-inflamatória e espasmolítica
Creme Kamillosan - dermatite

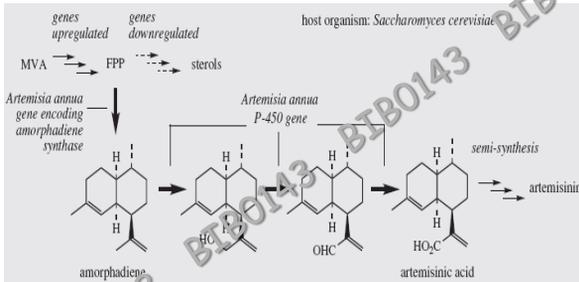


SESQUITERPENOS – C₁₅



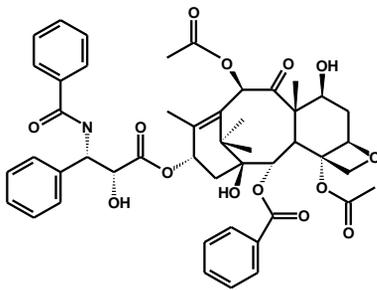
Artemisinina

Componente de *Artemisia annua* (Asteraceae).
Possui atividade contra *Plasmodium falciparum*,
causador da malária.



Cultivo de *Artemisia annua* em estufa, para pesquisa

SESQUITERPENOS – C₁₅



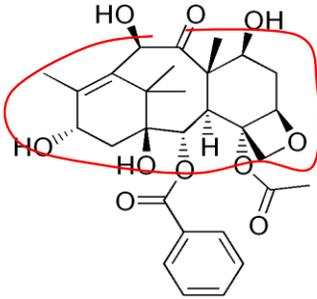
Taxus brevifolia - Taxaceae
Gymnospermae

Paclitaxel (Taxol)

isolado das cascas de *Taxus brevifolia*
e usado na quimioterapia do câncer.



DITERPENOS – C₂₀



Desacetilbaccatina

isolado das folhas de *Taxus baccata* e usado para a síntese de taxol (utilizado na quimioterapia do câncer de mama, ovário, pulmão, cabeça e pescoço).



Taxus baccata - Taxaceae
Gymnospermae

Patente do Lab. Bristol-Myers Squibb

DITERPENOS – C₂₀

FUNGOS ENDOFÍTICOS: O CASO DO TAXOL

Journal of Natural Products
Vol. 58, No. 9, pp. 1315-1324, September 1995

1315

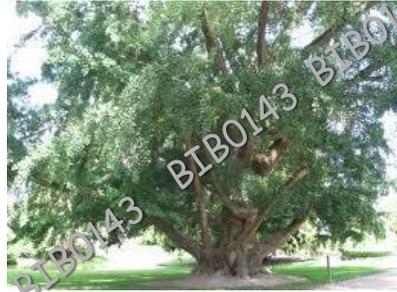
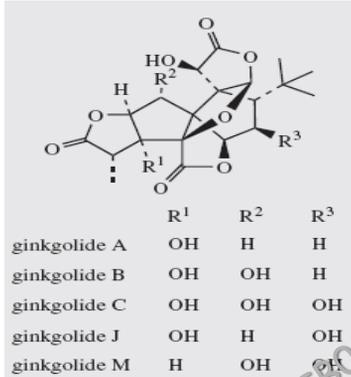
THE SEARCH FOR A TAXOL-PRODUCING MICROORGANISM AMONG THE ENDOPHYTIC FUNGI OF THE PACIFIC YEW, *TAXUS BREVIFOLIA*¹



Taxol - *Taxus brevifolia*

1993 - *Taxomyces andreanae*

1995 - *Pestalotiopsis versicolor* (478 µg.L⁻¹)



Ginkgo biloba - Ginkgoaceae
Gymnospermae

Ginkgolídeos: isolados das folhas de *G. biloba* e usados na melhora da circulação periférica e cerebrovascular.



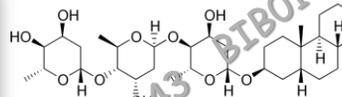
DITERPENOS – C₂₀



Digitalis purpurea
Plantaginaceae
Dedaleina



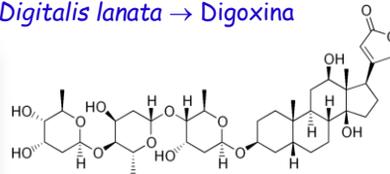
As folhas fornecem glicosídeos cardioativos



Digitoxina

Núcleo esteroidal **tetracíclico** e três resíduos de açúcar.

Digitalis lanata → Digoxina

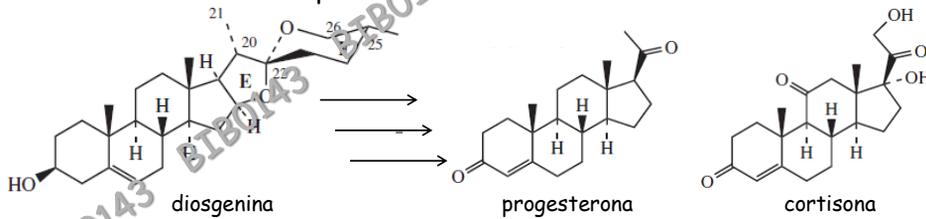


ESTERÓIDES – C₂₇₋₃₂



Dioscoreaceae, Agavaceae, Smilacaceae

saponinas esteroidais → cortisona



ESTERÓIDES – C₂₇₋₃₂



Syzygium aromaticum - Myrtaceae
cravo



www.shutterstock.com · 50809489

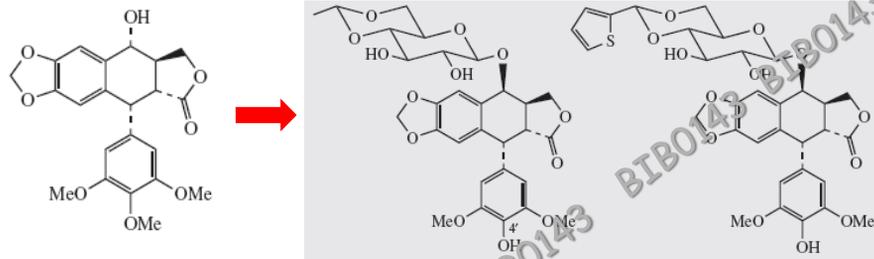
Botões florais de cravo, fonte de óleo volátil.



Eugenol: principal componente do óleo de cravo.

Atua: anestésico bucal.

FENILPROPANÓIDES – C₆C₃

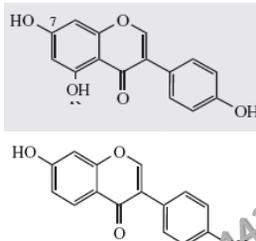


Podofilotoxina: isolado das raízes de *Podophyllum hexandrum* e *P. peltatum* e usado na quimioterapia do câncer de pulmão, entre outros.

A substância e os derivados (etoposídeo e teniposídeo) possuem efeito antimitótico.



LIGNÓIDES – Dímeros C₆C₃



Glycine max - Fabaceae
soja

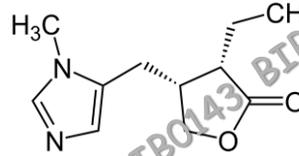
Genisteína e Daidzeína: isoflavonas da soja, reduzem a incidência de tumores de mama e próstata; proteção cardiovascular e Alzheimer



O extrato de *G. max* é prescrito para os sintomas da menopausa e como opção para a TRH com estrogênio.

FLAVONÓIDES – C₆C₃C₆

RENISUS



Pilocarpina: usada mundialmente no tratamento do glaucoma.



Pilocarpus pennatifolius - Rutaceae

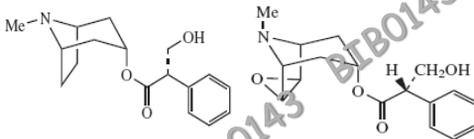
Jaborandi

Espécie nativa - as folhas são fonte comercial de pilocarpina.

ALCALÓIDES

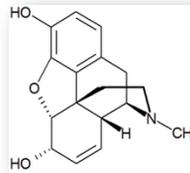
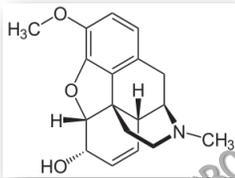


Atropa belladonna - Solanaceae



Atropina e Escopolamina: relaxante musculatura lisa, alívio cólicas intestinais e menstruais, anti-espasmódico.

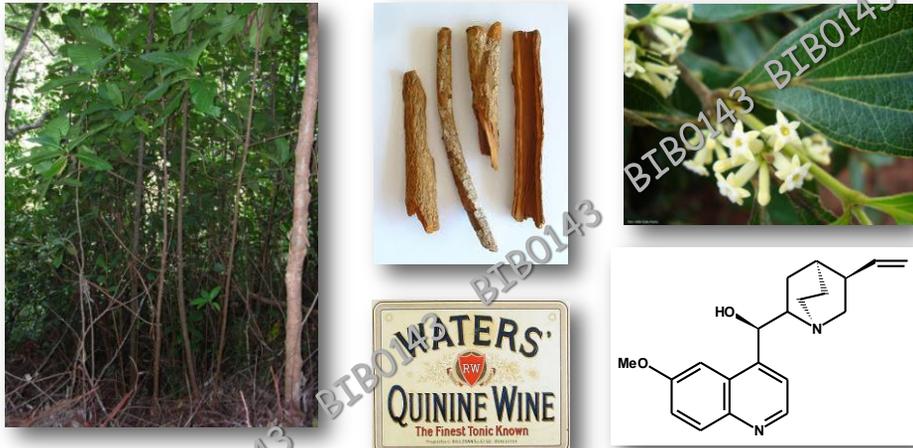
ALCALÓIDES



Papaver somniferum
Papaveraceae - papoula

Codeína: analgésico e antitússico.
Morfina: usada mundialmente como analgésico.

ALCALÓIDES

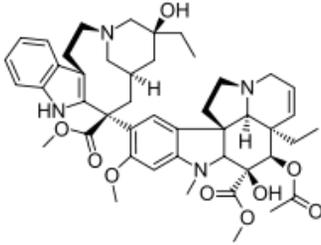


Cinchona sp. - Rubiaceae

Quinina: usada como antimalárico.
Derivado: cloroquina

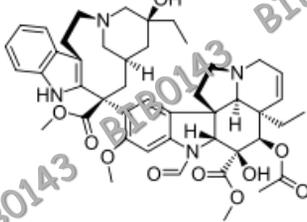


ALCALÓIDES



Vimblastina: doença de Hodgkin

Vincristina: antitumoral variado



Catharanthus roseus - Apocynaceae



ALCALÓIDES

Quais estratégias usar para obtê-los ou buscá-los?

ATALHOS NA BIOPROSPECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS

1. Etnobotânica e Etnofarmacologia

Estuda o conhecimento acumulado por povos aborígenes, nativos, tradicionais ou indígenas sobre agentes bioativos naturais (de origem mineral, vegetal ou animal) para aplicações medicinais.



ATALHOS NA BIOPROSPECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS



Available online at www.sciencedirect.com



Journal of Ethnopharmacology 110 (2007) 76–91



www.elsevier.com/locate/jethpharm

Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil

Ulysses Paulino de Albuquerque^{a,*}, Júlio Marcelino Monteiro^a,
Marcelo Alves Ramos^a, Elba Lúcia Cavalcanti de Amorim^b

^a Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Área de Botânica, Laboratório de Emobotânica Aplicada, Rua D. Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife 52171-030, Pernambuco, Brazil

^b Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Ciências Farmacêuticas, Prof. Nelson Chaves s/n, Cidade Universitária, Recife CEP 50670-901, Pernambuco, Brazil

ATALHOS NA BIOPROSPECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS

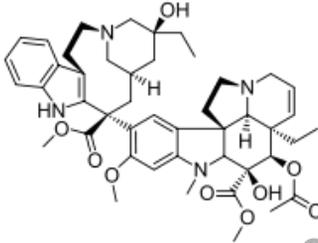
2. Taxonomia vegetal e distribuição de metabólitos secundários – Quimiotaxonomia

Plantas **filogeneticamente** relacionadas a outras conhecidas e produtoras de substâncias bioativas são coletadas.

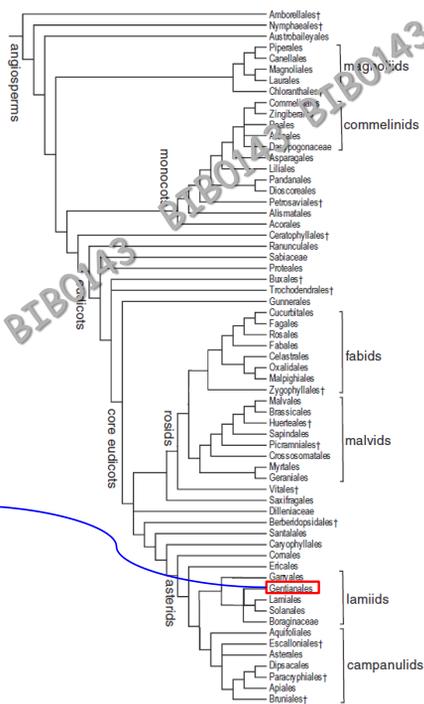
- ✓ Explosão da abordagem na década de 1960.

APG-IV (2016)

Alcalóides Indolo-terpênicos



+ de 4.000 metabólitos em Apocynaceae, Loganiaceae e Rubiaceae



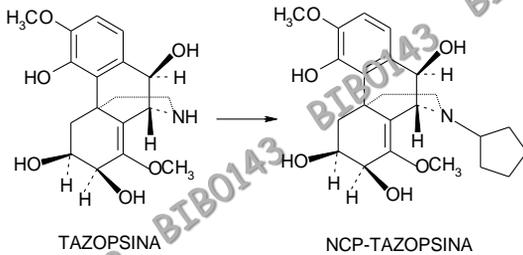
OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE | Volume 2006

A Plant-Derived Morphinan as a Novel Lead Compound Active against Malaria Liver Stages

Maëlle Carraz^{1,2,3}, Akino Jossang¹, Jean-François Franetich^{2,3}, Anthony Siau^{2,3}, Liliane Ciceron^{2,3}, Laurent Hannoun⁴, Robert Sauerwein⁵, François Frappier¹, Philippe Rasoanaivo⁶, Georges Snounou^{2,3,8*}, Dominique Mazier^{2,3,8*}

Menispermaceae nativa de Madagascar, *Strychnopsis thouarsii*



ativa contra *P. falciparum* e *P. vivax* na fase de desenvolvimento que ocorre no fígado

ATALHOS NA BIOPROSPECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS

3. Fracionamento guiado por bioensaios

- ✓ Busca racional de substâncias
- ✓ Início em 1980 e grande difusão nos anos 1990
- ✓ Bioensaios em larga escala

4. Análises por “High-throughput screening” (HTS)



DIFICULDADES NA UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS

1. Cultivo
2. Modo preparo/Forma de uso
 - a. Chás: infusão, decocção, maceração
 - b. Inalação
 - c. Xaropes
3. Concentração / Dosagem
4. Identificação: Nome popular x Nome científico
5. Variação sazonal

FITOTERÁPICOS

(dados de 2016)

Mundo: US\$ 22 bilhões/ano; Brasil: US\$ 400 milhões/ano

Brasil: 7% do mercado farmacêutico nacional

Por quê apesar da elevada biodiversidade do Brasil apenas dois fármacos são oriundos da flora do país ?

- ✓ Prioridades nacionais: somente em 2009 foi instituída a RENISUS
- ✓ Multinacionais farmacêuticas - pesquisa na matriz
- ✓ Alto valor testes farmacológicos em humanos
- ✓ Lei de acesso a biodiversidade
- ✓ Burocracia e custo Brasil

Quim. Nova, Vol. 33, No. 1, 229-239, 2010

CONTRIBUIÇÃO DA FITOQUÍMICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PAÍS EMERGENTE

Raimundo Braz Filho

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro / Universidade Estadual do Norte Fluminense
Campos dos Goytacazes – RJ, Brasil

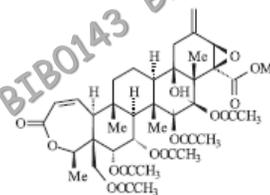


Tabela 3. Patente *on line* envolvendo a substância natural **90**, isolada de *Lophanthera lactescens*, família Malpighiaceae

Patent	Pub.Date	Inventor	Assignee	Title
US6100293	2000-08-08	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Tetracyclic triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US6083980	2000-07-04	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Furanyl, tetracyclic triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US6051590	2000-04-18	Bao, Jianming	Merck & Co., Inc.	Immunosuppressant tricyclic compounds
US6022890	2000-02-08	Bao, Jianming	Merck & Co., Inc.	Immunosuppressant tetracyclic triterpenes
US5998408	1999-12-07	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US5952371	1999-09-14	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US5883119	1999-03-16	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US5874594	1999-02-23	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US5763478	1998-06-09	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US5695158	1997-12-09	Baker, Robert K.	Merck & Co. Inc.	Triterpene derivatives with immunosuppressant activity
US3679705	1997-10-21	Baker, Robert K.	Merck & Co., Inc.	Triterpene derivatives with immunosuppressant activity

Fonte: <http://www.freepatentsonline.com/5998408.html>

GRUPO DE FITOQUÍMICA NO DB - IB - USP



Prof. Antonio Salatino



Profª Cláudia M. Furlan



Profª Maria Luiza F. Salatino

Profª Déborah Y.A.C. dos Santos

e

Prof. Marcelo J. P. Ferreira

DISCIPLINAS:

- ✓ BIB 0315 - Metabólitos Vegetais: Origem, Diversidade e Aplicações -
Optativa Eletiva
- ✓ BIB 0448 - Análise de Extratos de Espécies Medicinais - Optativa Livre

PLANTAS TÓXICAS

Dieffenbachia picta, *Caladium bicolor* e
Zantedeschia aethiopica (Araceae)

comigo-ninguém-pode, tinhorão e copo-de-leite



Todas as partes da planta contém feixes de rafídeos, cristais de oxalato de cálcio.

Os cristais ferem as mucosas da boca e faringe, cujas células lesadas liberam histamina.

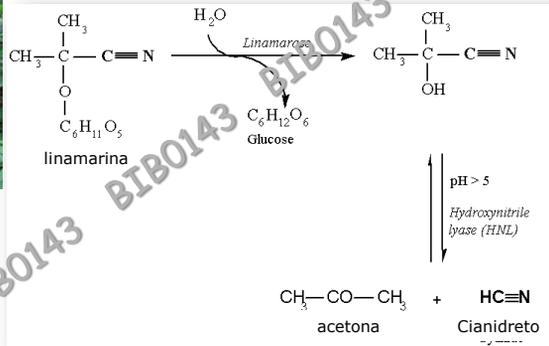
Podem desencadear um processo alérgico, com edema de glote e consequente asfixia.





Manihot esculenta - Euphorbiaceae

Mandioca-brava



Contém linamarina, um glicosídeo cianogênico, que sob ação da linamarase, libera cianidreto, que causa interrupção do processo de transporte de elétrons da cadeia respiratória das mitocôndrias.



Ricinus communis - Euphorbiaceae

Mamona

A planta é perigosa porque suas sementes são atrativas, apresentando tegumento com vistosa variegação.



As sementes de mamona contêm uma proteína capaz de aglutinar hemácias, chamada *ricina*, que age nos ribossomos e inibe a síntese proteica por ingestão.



A intoxicação causa intensa diarreia, com perda acentuada de água e eletrólitos.

*Euphorbia milii*

Coroa-de-cristo

E. pulcherrima

Bico-de-papagaio

E. tirucalli

Avelós

Todas as partes da planta produzem um látex irritante. Causa lesão na pele e mucosas, edema (inchaço) de lábios, boca e língua, dor em queimação e coceira; a ingestão pode causar náuseas, vômitos e diarreia.

*Urtica dioica* - *Urticaceae* - Urtiga

Contato causa dor imediata devido ao efeito irritativo, com inflamação, vermelhidão cutânea, bolhas e coceira.



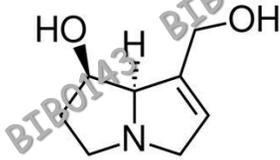


Symphytum officinale - Boraginaceae

Confrei

Medicina popular: **Folhas** utilizadas na preparação de **chás** para o tratamento caseiro de doenças gastrintestinais, disenterias, inflamações, reumatismos, tosses e várias outras enfermidades.

Problema: **Hepatotóxico**, pode levar ao aparecimento de tumores malignos no fígado, nos brônquios e na bexiga, **não sendo recomendado o seu uso por via oral.**

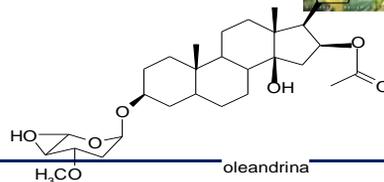
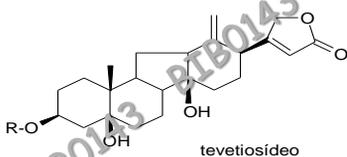


Thevetia neriifolia



Glicosídeos cardioativos

Nerium oleander



BIB 0143 – Recursos Econômicos Vegetais

2018

Sistema Nacional de Informações Tóxico-farmacológicas - www.fiocruz.br/sin/tox/

Agente	Vítima	Humana	Animal	Informação	Total	
		n°	n°	n°	n°	%
Medicamentos		27008	133	627	27768	27,00
Agrotóxicos/Usos Agrícola		4656	84	100	4840	4,71
Agrotóxicos/Usos Doméstico		2146	150	118	2414	2,35
Produtos Veterinários		835	164	27	1026	1,00
Raticidas		2291	156	35	2482	2,41
Domissanitários		7987	78	133	8198	7,97
Cosméticos		1467	6	37	1510	1,47
Produtos Químicos Industriais		5015	23	125	5193	5,05
Metais		288	8	51	347	0,34
Drogas de Abuso		7998	9	30	8037	7,81
Plantas		1135	113	71	1369	1,33
Alimentos		2228	2	23	2253	2,19
Animais Peç./Serpentes		4532	34	123	4689	4,56
Animais Peç./Aranhas		3768	13	166	3947	3,84
Animais Peç./Escorpiões		12494	8	283	12785	12,43
Outros Animais Peç./Venenosos		5796	38	187	6021	5,85
Animais não Peç./Venenosos		4238	9	249	4496	4,37
Desconhecido		2711	77	29	2817	2,74
Outro		2392	64	206	2662	2,59
Total		99035	1199	2620	102854	100
%		96,29	1,17	2,55	100	

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX

BIB 0143 – Recursos Econômicos Vegetais

2018

Agente	Zona	Rural	Urbana	Ignorada	Total	
		n°	n°	n°	n°	%
Medicamentos		2132	24109	767	27008	27,27
Agrotóxicos/Usos Agrícola		2195	2299	162	4656	4,70
Agrotóxicos/Usos Doméstico		141	1937	68	2146	2,17
Produtos Veterinários		106	695	35	835	0,84
Raticidas		236	2002	53	2291	2,31
Domissanitários		636	7145	205	7986	8,06
Cosméticos		75	1347	15	1467	1,48
Produtos Químicos Industriais		532	4372	111	5015	5,06
Metais		26	257	5	288	0,29
Drogas de Abuso		336	731	531	7998	8,08
Plantas		172	960	53	1185	1,20
Alimentos		115	1863	200	2228	2,25
Animais Peç./Serpentes		307	1030	195	4532	4,58
Animais Peç./Aranhas		1009	2626	133	3768	3,80
Animais Peç./Escorpiões		2796	9391	307	12494	12,62
Outros Animais Peç./Venenosos		1143	4329	324	5796	5,85
Animais não Peç./Venenosos		1296	2809	133	4238	4,28
Desconhecido		402	2207	240	2849	2,88
Outro		309	1859	86	2254	2,28
Total		17014	78368	3653	99035	100
%		17,18	79,13	3,69	100	

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX

Região Sudeste

Agente	Vítima			Total	
	Humana nº	Animal nº	Informação nº	nº	%
Medicamentos	14253	14	98	14365	30,52
Agrotóxicos/Usos Agrícola	2434	27	6	2477	5,26
Agrotóxicos/Usos Doméstico	900	61	12	973	2,07
Produtos Veterinários	200	20	3	223	0,47
Raticidas	1033	45	4	1080	2,29
Domissanitários	4228	23		4260	9,05
Cosméticos	758	1	5	775	1,65
Produtos Químicos Industriais	2445	17	17	2480	5,27
Metais	190	1	5	196	0,42
Drogas de Abuso	4277	6	6	4289	9,11
Plantas	544	13	3	560	1,19
Alimentos	1505	-	-	1505	3,20
Animais Peç./Serpentes	1489	2	3	1494	3,17
Animais Peç./Aranhas	1204	-	1	1205	2,56
Animais Peç./Escorpiões	4303	1	1	4305	9,14
Outros Animais Peç./Venenosos	2208	-	1	2209	4,69
Animais não Peçonhentos	2454	1	4	2459	5,22
Desconhecido	934	5	13	952	2,02
Outro	1207	24	37	1268	2,69
Total	46578	259	238	47075	100
%	98,94	0,55	0,51	100	

45,9%

157 casos SP

28,9% Sudeste

13,2% Brasil

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX

Agente	Faixa Etária													Total nº	%
	< 1 nº	01 - 04 nº	05 - 09 nº	10 - 14 nº	15 - 19 nº	20 - 29 nº	30 - 39 nº	40 - 49 nº	50 - 59 nº	60 - 69 nº	70 - 79 nº	80 e + nº	ign. nº		
Medicamentos	783	7504	2030	1730	2510	4461	3410	2293	1187	435	269	12	274	27008	27,27
Agrotóxicos/Usos Agrícola	28	416	97	120	406	1010	956	732	488	188	88	33	77	4656	4,70
Agrotóxicos/Usos Doméstico	51	793	123	79	121	260	257	189	130	62	3	15	31	2146	2,17
Produtos Veterinários	6	299	47	22	57	113	136	88	54	19	1	8	7	835	0,84
Raticidas	37	671	64	79	252	486	292	195	120	36	21	10	28	2291	2,31
Domissanitários	206	4124	441	240	382	789	574	484	334	168	104	65	98	7987	8,06
Cosméticos	98	838	64	39	50	98	93	78	56	22	8	9	16	1467	1,48
Produtos Químicos Industriais	121	1885	313	133	246	823	604	391	243	109	44	20	81	5015	5,06
Metais	9	136	31	9	4	40	26	9	4	-	-	-	9	288	0,29
Drogas de Abuso	21	48	25	209	1083	2609	1098	1214	498	140	28	36	123	7998	8,08
Plantas	38	494	179	92	50	62	79	57	65	24	16	9	20	1185	1,20
Alimentos	20	305	300	258	194	423	303	151	134	58	28	3	28	2228	2,25
Animais Peç./Serpentes	14	114	219	317	384	474	758	831	638	382	150	38	25	4532	4,58
Animais Peç./Aranhas	20	221	201	193	178	661	807	553	502	301	160	40	31	3768	3,80
Animais Peç./Escorpiões	66	734	883	885	97	2323	2029	1775	1419	849	440	141	53	12494	12,62
Outros Animais Peç./Venenosos	41	580	596	414	426	1059	859	712	522	314	157	57	70	5796	5,85
Animais não Peçonhentos	36	348	338	326	367	846	648	521	418	219	95	42	34	4238	4,28
Desconhecido	37	406	763	182	225	511	438	295	247	121	79	24	45	2803	2,83
Outro	59	451	172	122	162	396	332	252	176	83	43	10	36	2300	2,32
Total	1619	20343	6286	5459	8054	17641	14387	10832	7248	3554	1774	677	1091	99035	100
%	7,71	20,54	6,35	5,51	8,13	17,81	14,53	10,94	7,32	3,59	1,79	0,68	1,10	100	

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX

CENTROS DE ATENDIMENTO

1. Centro de Controle de Intoxicações de São Paulo

Endereço: Hospital Municipal Dr. Artur Ribeiro de Saboya
Av. Francisco de Paula Quintanilha Ribeiro, 860 - Jabaquara. 04330-020 - São Paulo, SP.
Telefone: (11) 5012-5311 / 5012-2399 / 0800 7713733 - Nacional - Fax: (11) 5012-2399
e-mail: smacci@prefeitura.sp.gov.br

2. Centro de Assistência Toxicológica - Instituto da Criança da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Endereço: Hospital das Clínicas / Faculdade de Medicina
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 647 - Instituto da Criança - Pacaembu. 05403-900 - São Paulo, SP.
Telefone: (11) 3069-8571 / 0800 148110 - Nacional - Fax: (11) 3069-8800
Site: www.ceatox.com.br; e-mail: ceatox@icr.hcnet.usp.br

3. Hospital Vital Brazil

Endereço: Instituto Butantan
Av. Vital Brasil, 1530 - 55303-900 - São Paulo, SP.
Telefone: (11) 3726-7962 / 3726-7222 Ramais 2000, 2002 e 2188 - Fax: (11) 3726-7962
Site: www.butantan.gov.br; e-mail: hospital@butantan.gov.br
