

Angelo C. Pinto

Instituto de Química - Universidade Federal do Rio de Janeiro - C T, Bloco A - Cidade Universitária - 21945-970 - Rio de Janeiro - RJ

Recebido em 4/9/95

The great navigators of the early Renaissance led to the discovery of the New World. The Portuguese and Spanish left their countries venturing into unknown places, full of exotic plants and animals. Pero Vaz de Caminha speaks of the new land in his famous letter (considered Brazil's "birth certificate") to King D. Manoel. The chronicler describes various indian customs such as painting their bodies red by means of a dye, known as "urucu", a word from the Tupi language meaning red. This dye was extracted from seeds of *Bixa orellana*, named after Francisco Orellana, the first white navigator of the Amazon river. The story of the cinnamon land, heard by the Pizarro brothers, which was believed to exist on the other side of the Andes led Gottlieb and Magalhães to determine later that nitrophenylethane is the odoriferous compound responsible for the cinnamon smell of *Aniba canelilla*. This work is a benchmark in Brazilian phytochemistry. Some naturalists like the Germans von Martius and Langsdorff, and the Brazilian Alexandre Rodrigues Ferreira, among many others, in especially memorable expeditions, voyaged throughout Brazil.

**Keywords:** Brazilian phytochemistry history; scientific explorers; commercial products of a past age (essential oils, balsams, resins, dyes...)

#### ANTECEDENTES AO DESCOBRIMENTO

As cruzadas abriram aos exploradores e viajantes o caminho da Ásia Ocidental. O judeu Benjamin de Turdeela, depois de percorrer durante vários anos as margens do mar Cáspio e a Tartária Chinesa<sup>1</sup>, ao regressar, tornou conhecidas as riquezas daqueles lugares. No entanto, foi Marco Polo, o primeiro homem de negócios, quem deu reputação aos produtos do Oriente. Ao retornar a Europa, após viajar 18 anos pela China, Marco Polo publicou notícias maravilhosas de tudo o que vira. Disse que na ilha de Cipango<sup>1</sup> o ouro era tão abundante, que com esse metal se revestiam o teto dos palácios, tal como são cobertas de chumbo as igrejas européias<sup>2</sup>.

A invenção da bússola, em 1332, deu novo impulso à navegação, que até então se limitava ao litoral.

Os turcos, em 1453, ao tomarem Constantinopla, colocaram no bolso a chave da porta que ligava, por terra, os dois mundos da época. Não restava a portugueses e espanhóis outra alternativa, senão lançarem-se aos mares e descobrirem uma rota que os levassem às Índias Orientais. Essa foi, durante muito tempo, a obsessão de portugueses e espanhóis. Se Portugal possuía melhores conhecimentos e práticas náuticas, graças à escola de Sagres que fora criada pelo infante Dom Henrique, cognominado o navegador, aos espanhóis não faltavam sonhos e sobra audácia. Embalados pelo mito da conquista, os espanhóis acreditavam que encontrariam nas terras ultramarinas o paraíso terrestre, um lugar onde não haveria a sensação de quente nem de frio<sup>3</sup>.

O primeiro grande feito marítimo deveu-se ao português Bartolomeu Dias que, em 1488, derrubou a lenda da inavaliabilidade do Cabo das Tormentas, depois rebatizado de Cabo da Boa Esperança. Em 1492, o genovês Cristóvão Colombo descobriu o que hoje conhecemos por América<sup>4</sup>, convicto de que chegara ao Extremo Oriente. Como lá existisse um certo arbusto cujas folhas cheiravam a canela, não hesitou:

era canela. Que melhor prova do que essa poderia ter Colombo? Estava no Oriente das especiarias. Ao acharem algumas raízes nas matas, os homens de Colombo as levaram ao mestre Sanchez que, sem hesitar, disse tratar-se do precioso ruibarbo da China<sup>5</sup>. Em 1498, Vasco da Gama, após dez meses de viagem, chegou a Calicute. Estava, assim, inaugurado o caminho marítimo para as Índias.

#### O DESCOBRIMENTO OU SEGUNDO ALGUNS HISTORIADORES LATINOAMERICANOS O ENCONTRO<sup>6</sup>

É dentro dessa atmosfera que encontraremos os nossos dezesseis personagens. Comandando uma armada constituída de 1500 homens, 1200 destes preparados para a guerra, o fidalgo Pedro Álvares Cabral tinha como destino as Índias. No dia 22 de abril de 1500, aos olhos dos navegantes descortinou-se o relevo da costa. A elevação principal foi dado o nome de Monte Pascoal. No dia 26 de abril (domingo) armou-se um altar em Côroa-Vermelha, em que foi rezada a 1ª missa, repetida em terra firme, no dia 1º de maio.

#### OS PERSONAGENS

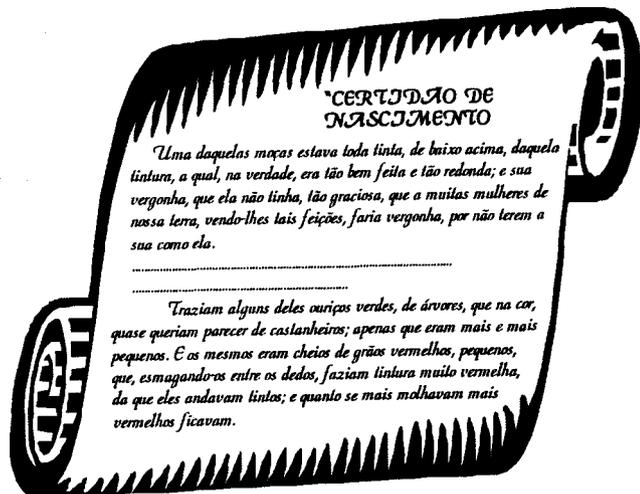
Pedro Álvares Cabral	Bartolomeu Dias
Pero Escobar	João Telo
Vasco de Ataíde	Frei Henrique
Nicolau Coelho	Diogo Dias
Afonso Lopes	Afonso Ribeiro
Sancho de Tovar	Aires Gomes
Simão de Miranda	Pero Vaz de Caminha
Aires Corrêa	Jorge de Osório

Da frota que participou da descoberta do Brasil, seis naus chegaram às Índias, cinco perderam-se no caminho, e uma outra, a de Vasco de Ataíde, propositalmente, ao que tudo indica, na altura das Ilhas Canárias mudou de rota. Uma outra, a que

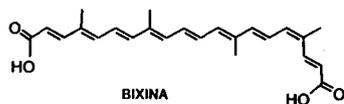
\* Conferência proferida na 18ª Reunião Anual da SBQ, Caxambu, MG, em maio/95.

havia transportado os mantimentos da esquadra, comandada por Gaspar de Lemos, regressou a Lisboa para dar a notícia da descoberta a El-rei D. Manoel. Em terra ficaram 4 homens da expedição: dois degredados dos 20 que iam na frota e dois marinheiros<sup>7</sup>.

Na carta de Pero Vaz de Caminha a El-rei D. Manoel, considerada por muitos como "a certidão de nascimento do Brasil"<sup>8</sup>, o escrivão dá a notícia da descoberta da nova terra que os descobridores chamaram de Ilha de Vera Cruz. Além da nudez das índias e de suas pinturas, chamavam a atenção do cronista alguns ouriços que os índios levaram aos portugueses.

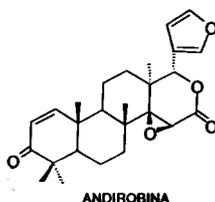


Estes ouriços nada mais eram do que a bixácea - *Bixa orellana*<sup>9</sup> - conhecida como urucu, palavra de origem tupi que significa vermelho. A tintura dos indígenas era feita com as sementes, cujo principal corante é o norcarotenóide bixina. Este foi o primeiro *cis*-polieno reconhecido na natureza<sup>10</sup>. Este corante, muitas vezes, era extraído das sementes com óleo de andiroba, obtido dos frutos de *Carapa guaianensis*, uma árvore da família Meliaceae. Este óleo além de servir para a preparação da tintura, foi muito usado como gás de iluminação e para o preparo de sabão. É também usado em móveis para protegê-los contra o ataque de insetos<sup>11</sup>.

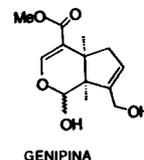


Hoje, a bixina além de ser um dos corantes naturais mais usados para a coloração de alimentos, é também utilizada em filtros solares<sup>12</sup>. As moças ipanemenses, na melhor tradição indígena, protegem seus corpos nos dias ensolarados do verão carioca com filtros solares contendo bixina. E, também, como as índias, não tem a mínima vergonha de exporem suas belas vergonhas.

De *Carapa guianensis*, cujo óleo dos frutos era usado na preparação das tinturas indígenas, bem como de outras meliáceas, foram isolados e identificados um grande número de limonóides, entre os quais a andirobina<sup>13</sup>. Estes tetranoortriterpenos têm como precursores triterpenos do grupo eufano.



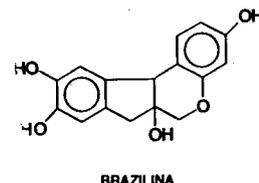
Outro corante muito usado pelos indígenas era obtido da seiva do fruto do jenipapo. As tatuagens<sup>14</sup> de cores pretas usadas pelos índios que tanto impressionaram os colonizadores, feitas com esta rubiácea, cujo nome científico é *Genipa americana* deve-se ao iridóide conhecido como genipina. Do fruto maduro e fresco foi isolado a genipina em ~1% de rendimento. Incolor em si, este iridóide produz cor preta após reagir com as proteínas da pele<sup>15</sup>.



## A CONQUISTA

Uma matéria corante teve papel decisivo na colonização portuguesa. De início, os portugueses não se entusiasmaram muito com a terra que haviam descoberto. Imaginavam-na uma ilha, daí o primeiro nome de Ilha de Vera Cruz. Animados pelo abandono em que se encontravam as costas brasileiras, os franceses para cá vieram iniciando a comercialização do pau-brasil com os índios tupinambás. Foi, principalmente, o tráfico de pau-brasil praticado pelos franceses que reacendeu o interesse dos portugueses pelas terras brasileiras.

Nos primeiros anos da colonização, o pau-brasil foi o produto de maior valor levado para a metrópole. Chamado em língua tupi, de *ibirapitanga*, palavra indígena que significa madeira ou árvore de cor vermelha, este corante extraído de *Cesalpinia echinata*, foi muito usado tanto para tingir roupa, como para tinta de escrever. Era conhecido e usado desde a Idade Média, sendo extraído de *C. sappan* L., uma planta originária das Índias Orientais. Do cerne dessa madeira, já em 1128 se vendiam na Itália, dependendo da procedência, as tintas de bressil, bassily, bresilzi ou bracilis<sup>16</sup>. Foi introduzido, em 1221, na Espanha e, em 1243, na França. O lenho do pau-brasil encerra a brazilina que, ao ser extraída, sofre oxidação a braziléina<sup>17</sup>, sendo esta a matéria corante empregada.



Até o final do século XIX só existiam os corantes naturais, quando William Perkin sintetizou, acidentalmente, a malveína, a partir da anilina<sup>18</sup>. Este corante quando dissolvido em água ou em álcool tingia de púrpura a solução. O corante natural usado para tingir de púrpura os tecidos era conhecido desde 1600 A.C., sendo extraído de moluscos do mediterrâneo pertencentes aos gêneros *Murex* e *Purpura*. Eram necessários ~9000 moluscos para produzir 1g de corante, que chegava a valer de 10 a 20 vezes o valor de seu peso em ouro. Por isso, a cor púrpura esteve muito tempo associada com a realeza e o clero. No século I A.C., Nero chegou a publicar um decreto que dava ao imperador o direito exclusivo de usar vestes dessa cor<sup>19</sup>.

Os colonizadores logo se interessaram pelos conhecimentos que os indígenas detinham das matérias corantes. A morina, por exemplo, foi outro dos corantes exportados para a Europa. Extraído da morácea - *Chlorophora tinctoria* - que tem, entre outros nomes em língua indígena, o de tatabuba, que quer dizer pau de fogo ou madeira cor de fogo. Este corante esteve na

pauta de exportações do Brasil, até o descobrimento das anilinas pela química alemã<sup>20</sup>. A morina é ainda hoje comercializada, tendo entre outros empregos, o de indicador de açúcares em cromatografia de camada delgada.



Cunha e cols isolaram, recentemente, de uma morácea da Amazônia, cujo cerne da madeira é amarelo intenso, os flavonóides artocarpina e isoartocarpina<sup>21</sup>. Ao que tudo indica, estes flavonóides podem ser os responsáveis pela mudança de coloração da madeira de *Clarisia racemosa*, quando essa é exposta à luz solar.



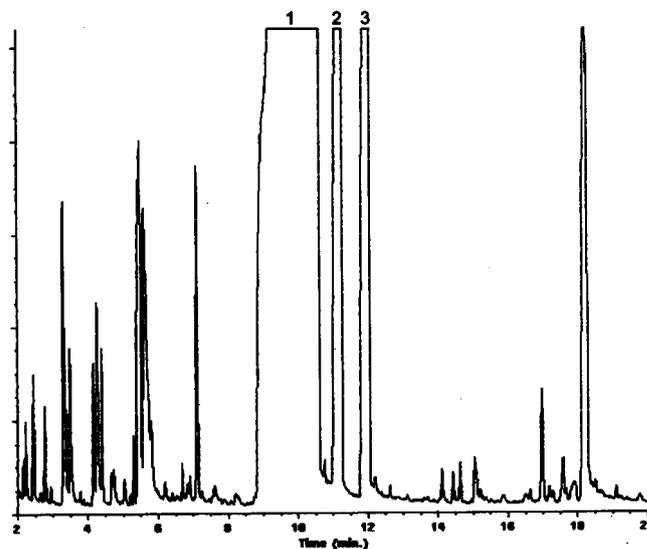
## O IMAGINÁRIO

A história do descobrimento do Novo Mundo esteve sempre povoada de lendas e de mitos. Não foi só a busca de especiarias, de corantes, de ouro e de riquezas fabulosas que motivaram os conquistadores a galgarem montanhas intransponíveis e a enfrentarem rios imensos e caudalosos. Por trás desta busca havia um imaginário repleto de visões do paraíso. Não foi por outra razão que Juan Ponce de Leon, em 1513, procurou na ilha de Bimini, na Flórida, a fonte da juventude<sup>22</sup>. O próprio Colombo escrevendo da Jamaica aos reis católicos da Espanha, atestava depois de encontrar ouro que estava próximo do paraíso perdido. Dizia sobre o ouro: é excelentíssimo. "De ouro faz-se o tesouro, e com ele, quem o tem, realizará quanto quizer no mundo, e até mandará as almas ao paraíso". É dentro dessa ótica que os irmãos Pizarro, Francisco e Gonzalo, devem ser focalizados. Estes escutaram uma história fantástica que existia do outro lado da muralha andina, uma terra onde a canela crescia em profusão<sup>23, 24</sup>. G. Pizarro logo deve ter imaginado que poderia, achando a terra da canela, romper o monopólio das especiarias, àquela época em mão dos portugueses. A canela era a especiaria mais procurada no mercado europeu, e seu comércio era bastante lucrativo. G. Pizarro a frente de um exército bem treinado foi à procura da canela. Tantas foram as adversidades e os contratempos, que o exército de Pizarro foi, aos poucos, sendo dizimado. Francisco Orellana, lugar-tenente de Pizarro, foi encarregado por este de descer o rio em busca de comida, e retornar logo que a tivesse encontrado. Pizarro, no entanto, decidiu avançar a pé, mata adentro, com 80 espanhóis. Após 2 meses de caminhada encontraram algumas árvores de canela. Pizarro não sabia que aquela não era o cinamomo verdadeiro, de onde se extrai o aldeído cinâmico. Tratava-se da Laurácea *Aniba canelilla*, uma árvore que cresce em vários pontos da região Amazônica<sup>25</sup>.

Orellana também não sabia que graças à sua incursão rio abaixo, em busca de comida, seria o primeiro homem branco a descer navegando o rio Amazonas. Esse mesmo rio que, hoje, graças ao projeto "Amazing Amazon" passa a ter 7100 Km de extensão, sendo o maior rio do mundo<sup>26</sup>. No dia 28/10/1637, o

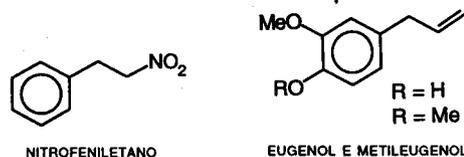
português Pedro Teixeira partiu da cidade de Belém rio acima em direção à cidade de Quito, fazendo assim o percurso inverso ao de Orellana. Estava, desse modo, conquistado o rio nos dois sentidos<sup>23</sup>.

Se a história de Pizarro, Orellana e muitos outros vem sendo apagada pela borracha do tempo, os químicos de produtos naturais brasileiros têm vivo na memória que Magalhães e Gottlieb foram os responsáveis pelo esclarecimento do mistério que se arrastava há anos. Do óleo de *A. canelilla*, estes químicos ainda quando trabalhavam no Instituto de Química Agrícola, no Rio de Janeiro, isolaram e identificaram o único nitro-derivado odorífero que se conhece até hoje. O nitrofeniletano é o verdadeiro responsável pelo cheiro de canela apresentado por *Aniba canelilla*<sup>27</sup>.



Cromatograma de *Aniba canelilla*

Magalhães e Gottlieb identificaram em *Aniba canelilla*, eugenol e metileugenol, além de nitrofeniletano. O cromatograma mostrado acima revela um grande número de componentes, sendo, no entanto, o nitrofeniletano o componente majoritário no óleo, seguido de eugenol e metileugenol, representados no cromatograma pelos números 1, 2 e 3, respectivamente.



## O COMÉRCIO

Resinas, gomas, bálsamos, essências... sempre foram artigos valiosos em toda a história da humanidade. A origem da utilização dos exudados de coníferas é anterior a história escrita. No Genesis (6:14) Deus disse a Noé "Constrói uma arca de madeiras resinosas. Dividi-lá-as em compartimentos e calafetá-las com betume por fora e por dentro". O breu desde muito tempo era artigo importante nos antigos centros de poder da Grécia, Macedônia, Ásia Menor e Egito<sup>28</sup>. A importância do breu para a indústria naval levou os ingleses a explorar as florestas América do Norte. O "Copal do Brasil" desempenhou na região Amazônica o papel que o breu tinha no resto do mundo. O copal era usado pelos Astecas como incenso em seus templos e, na região amazônica, entre outras coisas, para a calafetagem de barcos. Dessas resinas, conhecidas como jatobás ou

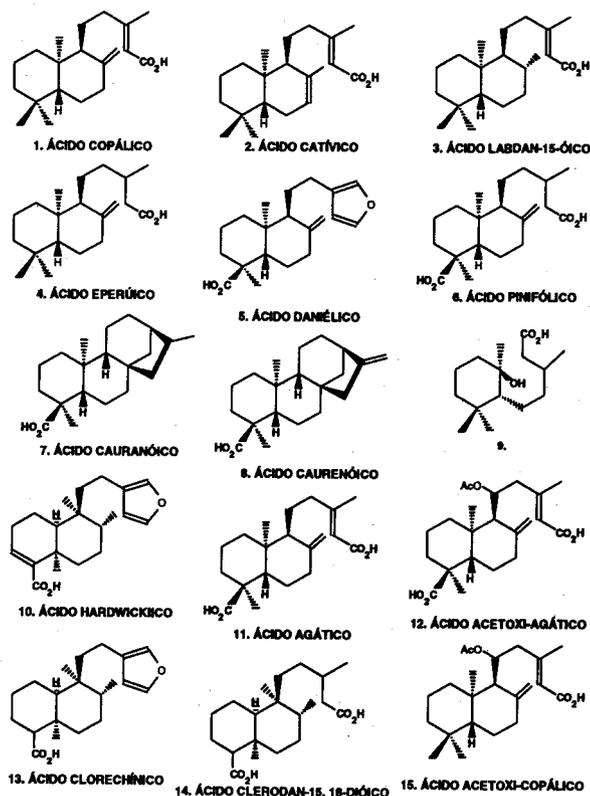
jutaís (*Hymenae courbaril*), foi isolado o ácido copálico que chega a constituir 13% do peso da resina<sup>29</sup>.



Entre os bálsamos tem destaque o de copaíba. Durante muitos anos o bálsamo de copaíba foi exportado para a Europa, onde, ainda hoje, tem emprego na indústria de perfumaria. Entre seus diversos usos, é utilizado em todo o Brasil como anti-inflamatório e cicatrizante.

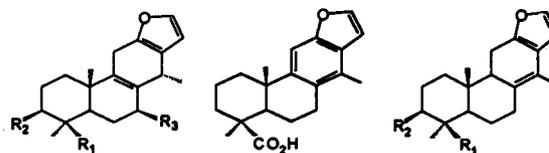
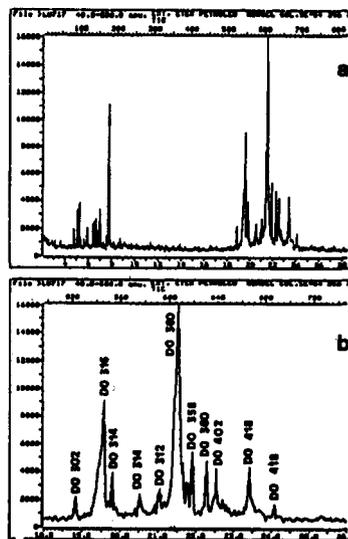
Pero de Magalhães Gondavo, o primeiro autor a escrever uma história da Província do Brasil, 70 anos após seu descobrimento já se refere ao óleo de copaíba, quando descreve o capítulo: Das plantas, mantimentos e frutas que há nesta província<sup>30</sup>.

“Um certo gênero de árvores há também pelo mato dentro na Capitania de Pernambuco a que chamam copaibas, de que se tira bálsamo mui salutar e proveitoso em extremo, para enfermidades de muitas maneiras, principalmente as que precedem da frialdade: Causa grandes efeitos e tira todas as dores por graves que sejam em muito breve espaço. Para feridas ou quaisquer outras chagas, tem a mesma virtude, as quais tanto que com ele lhe acodem, saram mui depressa, e tira os sinais de madeira, que de maravilha se enxerga onde estiverem e nisto faz vantagem a todas as outras medicinais”. Graças ao trabalho de Patitucci e cols, hoje conhece-se a composição química de um grande número de copáiferas brasileiras. Composição química essa que Veiga Jr e cols vêm utilizando para demonstrar que inúmeros óleos de copaíba comercializados nas farmácias naturais, em todo o país, estão sendo adulterados com óleos comestíveis<sup>31</sup>.



Terpenóides identificados em *Copaifera* brasileiras.

Outro produto muito procurado pelos europeus foi a fava tonka, o fruto do cumaru. De *Dipterix odorata*, uma árvore que chega a quase 50 metros de altura, extrai-se a cumarina que, durante muitos anos, foi usada como aromatizante de rapé. A cumarina, até os dias de hoje, é empregada como flavorizante de alimentos. Do extrato bruto das cascas do fruto do cumaru, Godoy e cols, em trabalho pioneiro, identificaram sem que fosse necessário proceder-se ao isolamento clássico dos seus constituintes químicos uma série de diterpenos com esqueleto cassano<sup>32</sup>.

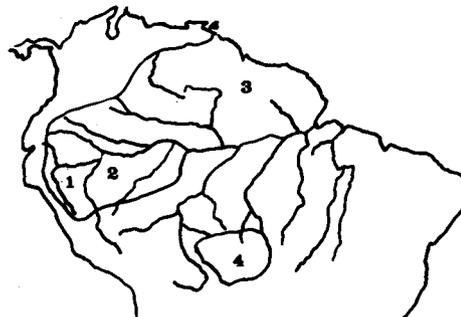


Cromatograma de íons totais de *Dipterix odorata*

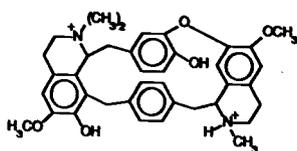
## OS COSTUMES

Os costumes dos indígenas chamaram sempre a atenção de todos que se aventuraram em terras brasileiras. Entre outros costumes está o uso de flechas envenenadas com curare para a caça. O primeiro curare cientificamente estudado foi o dos Ticunas (provavelmente de *Strychnos castelnaeana*), levado por La Condamine em 1745 para a Europa<sup>33</sup>.

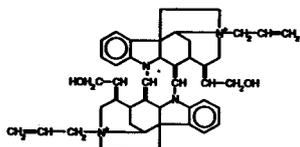
No entanto, a primeira planta de curare identificada foi coletada no Suriname e descrita, em 1783, por Schreber com o nome de *Toxicaria americana*, depois classificada como *Strychnos guianensis*. A hileia amazônica é o centro de dispersão dos *Strychnos* na América.



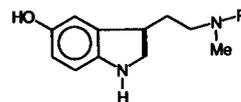
Distribuição dos diferentes tipos de Curare na Amazônia<sup>25</sup>: 1 - Curares de *Chondodendron*; 2 - Curares de *Strychnos* e *Chondodendron*; 3 e 4 - Curare de *Strychnos*.



D- TUBOCURARINA



TOXIFERINA



BUFOTENINA

Do curare, ou urari no Orenoco, devido a ser isolado de uma árvore que, em língua indígena, se chama urariuva, muito já se disse. Um trecho retirado do artigo de Gottlieb e Mors, expressa melhor do que qualquer outra coisa a importância que o curare teve entre os indígenas brasileiros. "Os curares constituem talvez o exemplo mais perfeito da argúcia, do engenho, da perspicácia do índio sul-americano. Em quase todos os recônditos do grande vale, descobriu ele aquelas plantas que, embora botanicamente diversas, podiam fornecer-lhe o veneno, inócuo por via oral, do qual uma gota, injetada, permitia prostrar a caça em fração de segundos"<sup>25</sup>.

Rapés e bebidas alucinógenas sempre fizeram parte da cultura dos índios sul-americanos. Das sementes torradas e moídas de *Piptedemia peregrina* (Leguminosae) os índios preparavam um rapé estupefaciente, o paricá, cujo componente ativo é a bufotenina<sup>16</sup>.

Gonçalves Lima e cols num belíssimo trabalho mostraram que a N,N-dimetiltriptamina é o princípio alucinogênico do vinho de Jurema, que José de Alencar imortalizou em Iracema<sup>34</sup>.

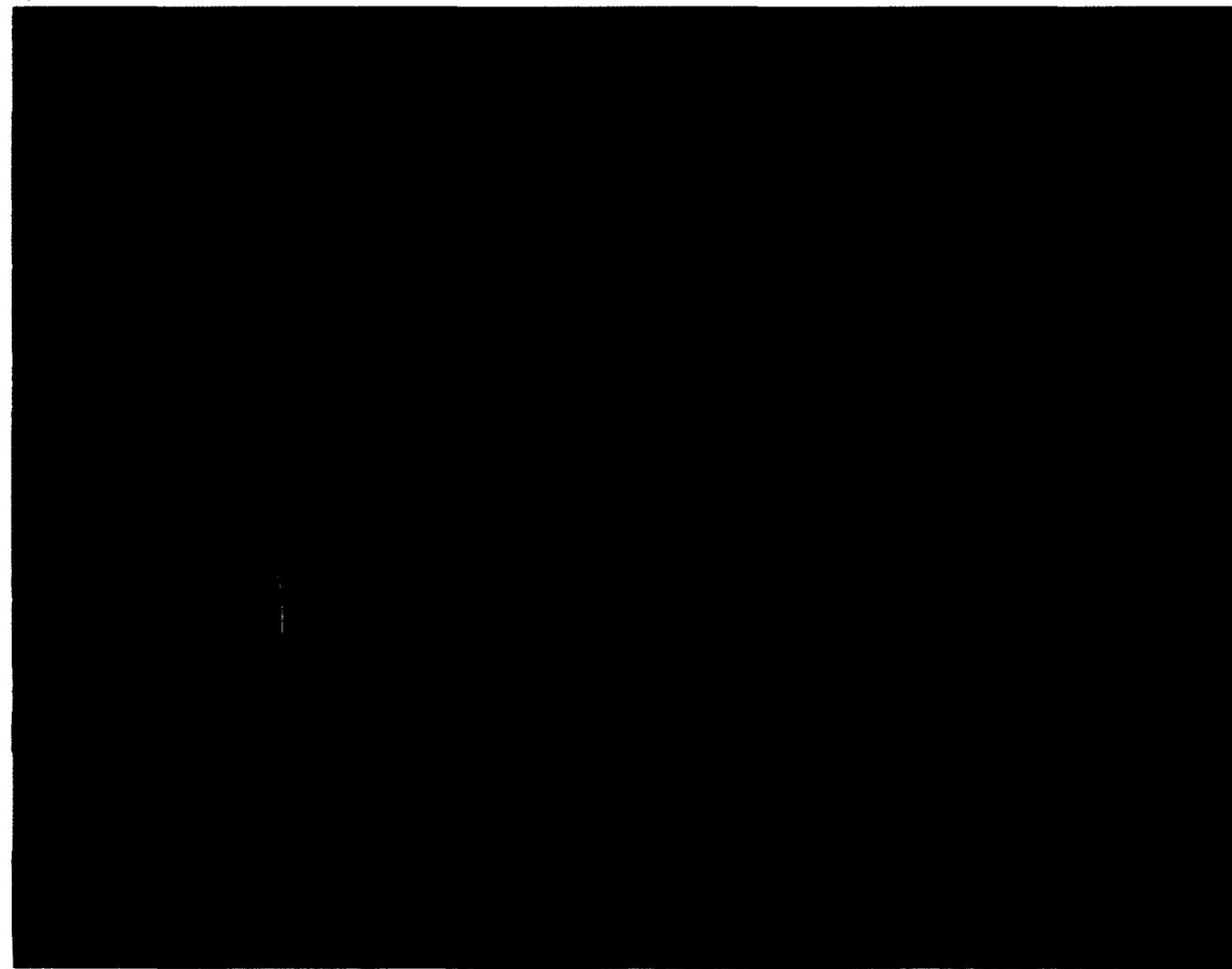
*"Vem Iracema com igabaça cheia de verde licor. Araquém decreta o sonho de cada guerreiro, e distribui o vinho de Jurema, que transporta ao céu o valente Tabajara.*

*Este grande caçador, sonha que os veados e as pacas correm de encontro às suas flechas para se transpassarem nelas; fatigado....*

*Outro fogoso em amores, sonha que as mais belas virgens tabajaras deixam a cabana de seus pais e o seguem cativas de seu querer. Nunca a rede do chefe....*

*O herói sonha tremendas lutas e horríveis combates de que sai vencedor.... O velho renasce na prole numerosa....*

*O pajé que tudo escuta e vê o segredo no íntimo d'alma".*



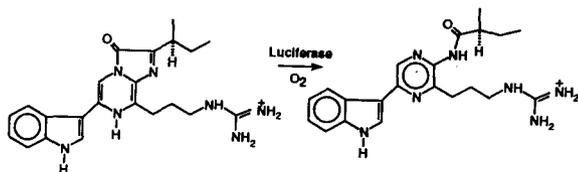
A fabricação do Curare na floresta Amazônica. François Auguste Briard, Museu Novo Mundo; La Rochelle, França; óleo sobre tela, 77x100cm. Retirado de "A Construção de Paisagens", Volume III, referência 41.

A mesma dimetiltriptamina foi encontrada por Carvalho e cols num outro rapé usado pelos índios, o qual é preparado a partir de *Olmedioperebea sclerophylla* Ducke<sup>35</sup>.



## AS EXPEDIÇÕES CIENTÍFICAS

A primeira surpresa de muitos dos viajantes deu-se ainda no oceano devido a uma forte fosforescência no mar. À noite, parecia que o navio navegava sobre fogo líquido. A visão mágica noturna que tanto arrebatou e impressionou os viajantes, sabe-se hoje que é devida a seres microscópicos dos gêneros *Noctiluca* e *Gonyaulax* que produzem a seguinte reação química<sup>36</sup>.



Foram muitas as expedições científicas que vieram às terras brasileiras. A primeira delas, e uma das mais importantes, era coordenada pelo sábio e cientista francês Charles de La Condamine (1735-43). La Condamine fez quase o mesmo percurso de Orellana. Sua missão era verificar as idéias de Isaac Newton, que propusera recentemente, que a terra não era uma esfera perfeita, mas que seria mais larga no Equador e achatada nos polos. Uma expedição polar decidiu que Newton estava correto antes de La Condamine voltar à França<sup>22</sup>.

La Condamine descreveu várias espécies desconhecidas do europeu, como a *Cinchona officinalis*, a *Hevea brasiliensis*..., o uso do curare pelos índios, a confecção de utensílios que estes faziam com a borracha, o uso de copal como gás de iluminação<sup>22</sup>.....

No final do século XVIII, em plena reforma pombalina que ao mesmo tempo em que cortava as asas do clero, procurava modernizar Portugal, o marquês de Pombal contratou sábios europeus para as universidades portuguesas. O italiano Domenico Vandelli foi encarregado da cátedra de história natural da Universidade de Coimbra. Alexandre Rodrigues Ferreira, um estudante brasileiro, natural da Bahia, ex-aluno de Vandelli, foi o encarregado de chefiar a expedição científica, ao Brasil, que ficou conhecida como Viagem Filosófica<sup>37</sup>. Esta expedição permaneceu no Brasil de 1783 a 1792. Depois de percorrer durante 9 anos o território brasileiro, Alexandre Rodrigues Ferreira retornou a Portugal com várias coleções de espécies da fauna e da flora brasileira. Estas coleções, em sua maioria, foram depositadas no Museu da Ajuda, em Lisboa. Quando Napoleão invadiu Portugal, correndo de lá com o príncipe D. João VI, os museus portugueses foram saqueados, e muitas das coleções de Alexandre Rodrigues Ferreira foram parar em mãos de Geoffrey Saint-Hilaire, que sem nunca ter vindo ao Brasil descreveu inúmeras espécies de sua fauna e de sua flora<sup>38-40</sup>.

O início do século XIX presenciou a vinda de uma avalanche de expedições científicas ao Brasil. O professor, etnólogo, antropólogo, naturalista Johann Friederich Blumenbach da Universidade de Göttingen na Alemanha, teve um papel decisivo para a vinda de muitas dessas expedições como por exemplo a de Langsdorff, a de Humboldt<sup>41</sup> e a do príncipe Maximilian Alexander Wied-Neuwied<sup>42</sup>.

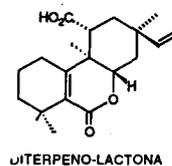
Gregory Ivanovitch Langsdorff (1821-29) era médico, botânico, navegador, comerciante, e acima de tudo cidadão do

mundo. Esteve no Brasil, pela primeira vez, em 1804, na cidade de Santa Catarina. Retornou ao Brasil, em 1813, como cônsul geral da Rússia no Rio de Janeiro. Com o apoio do czar Alexandre I, Langsdorff contratou botânicos, zoólogos, artistas.... e armou sua expedição. Inúmeros contratamentos e tragédias aconteceram durante a expedição. O primeiro contratamento foi o desentendimento entre o pintor Johan Moritz Rugendas e Langsdorff, que culminou com a saída do pintor da expedição. Seu substituto, o jovem Aimé-Adrien Taunay, morreu afogado ao tentar atravessar a nado o rio Guaporé, em Mato-Grosso. O último trecho da viagem foi registrado pelo desenhista francês Antoine Hercule Romuald Florence em seu diário de campo e em seus desenhos. Nos últimos anos da viagem, o botânico Ludwig Riedel assumiu a coordenação da expedição porque Langsdorff perdeu a razão, vitimado por febres tropicais<sup>43</sup>.

Hercule Florence foi o responsável pela organização das remessas do material coletado pela expedição à Rússia. Todo este material, contido em centenas de caixas permaneceu desconhecido durante cem anos nos porões do Jardim Botânico de São Petersburgo, até ser encontrado, em 1930. Pela quantidade de informações valiosas e condições de preservação em que se encontrava, este acervo com mais de 60000 exemplares de plantas brasileiras surpreendeu os especialistas soviéticos que se dedicaram ao seu estudo<sup>44</sup>.

A expedição de Martius e Spix, que vieram ao Brasil integrando a comitiva da Arquiduquesa da Áustria Carolina Josefa Leopoldina, é, sem dúvida, a mais conhecida devido a magnífica obra científica deixada por estes dois cientistas. A Arquiduquesa Leopoldina viera casar-se com D. Pedro de Alcântara, príncipe herdeiro de Portugal, Brasil e Algarves. Mal a salva de tiros dos canhões dos fortes do Rio de Janeiro acabara de saudar a comitiva da Arquiduquesa, o naturalista Johan Sebastian Mikan, botânico da missão austríaca, emprendia uma excursão pelos arredores da cidade. Para demonstrar a curiosidade científica de Mikan, basta mencionar que, este quando da parada da esquadra em Gibraltar para reabastecimento, ele afastou-se do porto para uma incursão às matas dos arredores. Por demorar-se quase perde a fragata que o traria ao Brasil. Esta já levantava os ferros e desfraldara as velas quando Mikan subiu ao convés ajudado pelos tripulantes<sup>11</sup>.

Mikan coletou nas montanhas do Rio de Janeiro, nas encostas do Corcovado e do Pão de Açúcar, uma Velloziaceae que chamou de *Vellozia candida*. Naquela época, final do mês de julho ou início de agosto, talvez as encostas destas montanhas estivessem cobertas com um tapete de flores destas plantas. Esta Velloziaceae cresce nas montanhas rochosas do litoral de quase todo o estado, e floresce entre fins de julho e setembro. Desta espécie, que foi motivo de estudo da primeira tese de mestrado que orientamos, Valente e cols isolaram, recentemente, entre uma série de diterpenos e esteróis, uma lactona diterpênica de esqueleto rosano que apresentou atividade anti-cancerígena<sup>45</sup>.



Martius e Spix, na sua passagem pelo rio das Contas, em 1818, mencionaram o morro das Almas sem, no entanto, o terem subido. No pico das Almas, uma montanha de 1958 metros de altitude foram encontradas em um universo de 1200 plantas, 131 espécies novas de plantas, entre as quais várias velósias<sup>46</sup>. De *Vellozia leptopetala* que também ocorre no pico das Almas, Patitucci e cols isolaram e identificaram uma série de diterpenos de estruturas inéditas<sup>47</sup>.

A viagem de Martius e Spix pelo Brasil foi marcada por

momentos de grande dramaticidade, como pode ser visto no seguinte trecho do livro "Viagem ao Brasil"<sup>11</sup>.

"No Genipapo, outra pequena fazenda, os nossos homens entraram na casa de um velho apesar de nossos protestos e se apoderaram de um pote com água que estava escondido em baixo da cama.

O velho afirmava em vão estar quasi cego e que seu único filho ia todos os dias buscar água a três horas de distância. O nosso arriero e seus ajudantes, sem prestarem atenção, esvasiaram o pote que enxameava de vermes.

À noite fizeram-se sentir as consequências da criminosa violência, porque todos foram acometidos de forte acesso de febre"

Apesar destes naturalistas estarem com a saúde abalada, e muitas vezes sem forças, Martius e Spix prosseguiram viagem até atingir seus objetivos, chegando até ao Amazonas. Graças a estes dois cientistas, hoje todos podem se deleitar com suas obras magníficas, dentre as quais tem destaque a Flora Brasileira, onde estão descritas mais de 20 000 espécies botânicas, ilustradas com mais de 3000 estampas.

Esta conferência encerra-se com uma expedição sobre a qual poucos de vocês sabem alguma coisa. Trata-se da expedição ou Caravana APPA<sup>48</sup> que foi coordenada por Mauro Taveira Magalhães, e integrada, entre outros, por Gottlieb, Mors, Herbert Magalhães Alves, Gilbert...

A Caravana APPA que ocorreu no período de 31/08 a 30/10/62, deve ser considerada como um modelo de expedição e servir como exemplo, no futuro, para iniciativas semelhantes. Era integrada por homens de ciência e da indústria.

A expedição percorreu a distância de 18600 km, 15000 km por via aérea, sendo 8000 km na região Amazônica. Foram percorridos 1200 km por via fluvial, incluindo canoas de índios como meio de transporte. Por via terrestre foram percorridos 2000 km, sendo 300 km por via férrea, 1700 km por rodovias e 450 km a pé. O caminhão foi o meio de transporte mais usado.

A expedição coletou 600 espécies botânicas para herbário, 197 para estudo químico, das quais 85 eram odoríferas. Foram transportados 8 toneladas de material, sendo 6,5 toneladas por via aérea e 1,5 toneladas por via terrestre. Do total desse material, 5 toneladas correspondiam a material vegetal<sup>49</sup>.

Segundo o coordenador da Caravana APPA, Dr. Mauro Magalhães, o único dado estatístico cujo resultado ficou aquém do que fora presumido, refere-se ao número de cobras encontradas, apenas três, das quais duas foram mortas a tiro e seus dentes trazidos como troféu. Antes de encerrar quero agradecer à Maria do Perpétuo Socorro da Cunha e a José Nilson Santos que transformaram em imagens minhas visões do Paraíso; ao Professor Ricardo Bicca de Alencastro pela revisão do texto. Quero também agradecer à professora Nanusa L. Menezes pela classificação botânica das velósias e a todos os alunos e ex-alunos que produziram os resultados que aqui foram apresentados, e às atuais colegas de laboratório: Dras Maria Lucia Patitucci, Ligia M. M. Valente e Claudia M. Rezende.

Terminando, agradeço mais uma vez à Diretoria da SBQ pelo honroso convite, e à Fundação Odebrecht por ter me presenteado com a excelente obra "O Brasil dos Viajantes" da Professora Ana Maria de Moraes Belluzo.

Esta conferência foi dedicada à cidade do Rio de Janeiro que continua encantando a todos que a conhecem, a Maria - a do país dos espelhos, e à memória de Ana Maria Gambier e Edna Cruz Fantini que um dia iam para um congresso em Caxambú, mas por qualquer dessas peças que a vida às vezes nos prega, ainda não chegaram.

## REFERÊNCIAS E NOTAS

1. A ilha de Cipango corresponde ao Japão, e a Tartária ao Turquestão - Região Asiática entre a Sibéria, Afeganistão, o Mar Cáspio e o Mar de Aral.
2. Polo, M.; *O livro das Maravilhas*; tradução de Elói Braga

- Jr. Coleções Descobertas L & PM, 1ª ed. (1985)
3. Holanda, S. B.; *Visão do Paraíso*. Coleção brasiliense 6ª ed. (1994).
4. Na "Cosmographie Introduction", saída do prelo em 25 de abril de 1507, Martim Waldseemuller, então com 27 anos de idade, repete com insistência no capítulo nono do livro a sua proposta nos seguintes termos - " Hoje, estas partes da Terra (Europa, África e Ásia) estão perfeitamente já exploradas e uma quarta parte do mundo foi descoberta por Américo Vespúcio. É visto que a Europa e a Ásia receberam nomes femininos, não vejo motivo para que esta nova região não se chame, do homem ilustrado que a descobriu, Amerige, a terra de Américo, ou América" em Pereira, M. S. *A Navegação de 1501 ao Brasil e Américo Vespúcio*, Rio de Janeiro, ASA Artes Gráficas Ltda (1984).
5. Butler, A. R.; Moffatt, J.; *Chem. Br.* (1995), 31, 462.
6. Vainfas, R.; *Ciência Hoje* (1992), 15, 6.
7. Pombo, R.; *História do Brasil em o Descobrimento e a Colonização*, W. M. Jackson, INC (1953), vol.1.
8. Arroyo, L.; *A Carta de Pero Vaz de Caminha*. Edições Melhoramentos INC-MEC, 2ª ed. (1976).
9. Nome dado em homenagem a Francisco Orellana, o 1º homem branco a descer navegando o rio Amazonas.
10. Barber, M. S.; Hardisson, A.; Jackman, L. M.; Weedon, B. C. L.; *J. Chem. Soc.* (1961), 1625.
11. Spix, J. B. von.; Martius, C. F. P. von.; *Viagem pelo Brasil: 1817-1820/ Spix e Martius*; tradução de Lúcia Furquim Lahmeyer; revisão B. F. R. Galvão, Basílio de Magalhães, Ernst Winkler; anotações Basílio de Magalhães. Belo Horizonte: Ed.Itatiaia; São Paulo: EDUSP (1981), em 3 volumes.
12. de Oliveira, L. C.; Bloise, M. I.; *Cosmetics & Toiletries* (edição em português) (1995) 7, 30.
13. Ollis, W. D.; Ward, A. D.; Oliveira, H. M.; Zelnik, R.; *Tetrahedron* (1970), 26, 1637.
14. Em algumas tribos as crianças eram tatuadas, no rosto, ainda pequenas. Sobre as incisões feitas com espinhos de palmeiras era friccionado suco de jenipapo, que produzia uma tonalidade pardo azulada, em ref. 11.
15. Djerassi, C.; Nakano, T.; James, A. N.; Zalkov, L. H.; Eisenbraun, E. J.; Shoolery, J. N.; *J. Org. Chem.* (1961), 26, 1192.
16. Rizzini, C. T.; Mors, W. B.; *Botânica Econômica Brasileira*. São Paulo: EPU e EDUSP (1976).
17. Morsingh, F.; Robinson, R.; *Tetrahedron* (1970), 26, 281.
18. Meth-Cohn, O.; Travis, A. S.; *Chem. Br.* (1995), 31, 547.
19. Roberts, R. M.; *Descobertas Acidentais em Ciência*; tradução de André Oliveira Mattos e revisão técnica de Osvaldo Pessoa Jr. Papirus Editora, 2ª ed. (1995).
20. Baumler, E.; *Um século de Química*; tradução de Guenther Petersen. Edição original publicada em 1963, por ocasião do centenário da Farbwerke Hoechst AG., Comp. Melhoramentos de São Paulo.
21. Cunha, M. do P. S. C.; Pinto, A. C.; Braz Filho, R.; *J. Braz. Chem. Soc.* (1994), 5, 101.
22. La Condamine, C-M de, (1701-1774) *Viagem pelo Amazonas, 1735-1745*; Seleção de textos, introdução e notas Hélène Minguet; tradução de Maria Helena Franco Martins. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; São Paulo: EDUSP (1992).
23. Smith, A.; *Os Conquistadores do Amazonas*. Tradução de Maria Therezinha M. Cavallari. Círculo do Livro (1990).
24. Souza, M.; *Breve História da Amazônia*. São Paulo, Ed. Marco Zero, 2ª ed. (1994).
25. Gottlieb, O. R.; Mors, W. B.; *Interciência* (1978), 3, 252.
26. Meirelles, M.; Pesquisadores brasileiros determinam a região onde fica a nascente do Amazonas; o rio passa a ter 7.100 quilômetros de extensão e fica mais longo que o

- Mississippi/ Missouri (EUA) e o Nilo (África), Folha de São Paulo (Caderno Mais!) (1995), 30 de abril.
27. Gottlieb, O. R.; Magalhães, M. T.; *J. Org. Chem.* (1959), **24**, 2070.
  28. Connan, J.; Deschesne, O.; *Mundo Científico* (1980), **11**, 396.
  29. Nakano, T.; Djerassi, C.; *J. Org. Chem.* (1961), **26**, 167.
  30. Vogt, C.; Lemos, J. A. G.; *Cronistas e Viajantes*, seleção de textos, notas e estudos biográficos, histórico e crítico e exercícios. São Paulo: Abril Educação (1982).
  31. Veiga Jr, V. F.; Patitucci, M. L.; Pinto, A. C.; 18 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (1995), PN 058.
  32. Godoy, R. L. O.; Aquino Neto, F. R.; Pinto, A. C.; Eight International Symposium on Capillary Chromatography. Ed. P. Sandra (1987), 637.
  33. Ducke, A.; O gênero *Strychnos* no Brasil. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte* (Belém, Pará) (1995), n.30, 3.
  34. Gonçalves de Lima, O.; *Arq. Inst. Pesq. Agron* (1946), **4**, 45, em Pereira, N. A. A Contribuição de Manuel Freire Alemão de Cisneiros para o conhecimento de nossos fitoterápicos. Cia Brasileira de Artes Gráficas (1982).
  35. Carvalho, J. E.; Lapa, A. J.; Markus, R. P.; Valle, J. R.; Pinto, A. C.; VI Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil. *Ciência e Cultura* (1980), **33**, 136.
  36. Goto, T.; Kishi, Y.; *Angew. Chem. Int. Ed.* (1968), **7**, 407.
  37. Ferreira, A. R.; *Viagem Filosófica pelas Capitânicas de Grão Pará, Rio Negro, Mato Grosso e Cuiabá*; introdução de José Candido de Melo Carvalho. Conselho Federal de Cultura (1972).
  38. Fontes, G. M. D. N. C.; *Alexandre Rodrigues Ferreira. Aspectos de sua Vida e Obra*. CNPq, INPA. Cadernos da Amazônia (1968), n.10.
  39. Cunha, O. R.; *O Naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira - Uma análise comparativa de sua viagem filosófica (1783-1793) pela Amazônia e Mato Grosso com a de outros naturalistas posteriores*. PR/SCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi (Belém-Pará). Coleção Alexandre Rodrigues Ferreira (1991).
  40. Fonseca, O. O. R.; *Alexandre Rodrigues Ferreira: O Patólogo*. CNPq/INPA. Série Viagem Filosófica (1958), Publicação n.1.
  41. Humboldt, A.; von viajou, entre 1799 e 1804, às regiões equinociais da América Latina, acompanhado de Aimé Bonpland; percorreu a Venezuela e o México, em "O Brasil dos Viajantes", Belluzzo, A. M. M. Metalivros (vol.1: Imaginário do Novo Mundo; vol.2: Um lugar no Universo; vol.3: A construção da paisagem) (1994).
  42. Wied-Neuwied viajou ao Brasil entre 1815-1817; percorreu os estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia.
  43. Komissarov, B.; *Expedição Langsdorff ao Brasil, 1821-1829*. Iconografia do Arquivo da Academia de Ciências da União Soviética. Rio de Janeiro: Alumbramento Livroarte Editora (vol.1: Aquarela e Desenhos de Rugendas; vol.2: Aquarela e Desenhos de Taunay; vol.3 Aquarelas e Desenhos de Florence) (1988).
  44. Komissarov, B.; *Expedição Langsdorff - Acervo e Fontes Históricas*, tradução de Marcos Pinto Braga, São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista (1994).
  45. Valente, L. M. M.; Gunatilaka, A. A. L.; Kingston, D. G. I.; Patitucci, M. L.; Pinto, A. C.; *J. Nat. Prod.* (1995), trabalho submetido.
  46. Carvalho, M. C.; O Jardim do Éden ficou maior. Folha de São Paulo (Caderno Mais!) (1995), 23 de abril.
  47. Pinto, A. C.; Patitucci, M. L.; da Silva, R. S.; Queiroz, P. P. S.; Kelecom, A.; *Tetrahedron* (1983), **39**, 3351 e referências citadas.
  48. APPA - Associação Brasileira de Pesquisas sobre Plantas Aromáticas e Óleos Essenciais.
  49. Magalhães, M. T.; Relatório das atividades desenvolvidas pela "Caravana APPA". Expedição científica à Amazônia. Mimeo, Boletim (1963), n.8, 41p.