



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE SARACURA-
MIRÁ (*Ampelozizyphus amazonicus* DUCKE) EM AMBIENTES
NATURAL E CULTIVADO**

Bolsista: Cláudio Lysias

**MANAUS - AM
Fevereiro de 2011**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**RELATÓRIO PARCIAL
PIB-A/0109/2010**

**AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE SARACURA-
MIRÁ (*Ampelozizyphus amazonicus* DUCKE) EM AMBIENTES
NATURAL E CULTIVADO**

Bolsista: Cláudio Lysias, CNPq

Orientador: Profº. Dr. Ari de Freitas Hidalgo

**MANAUS - AM
Fevereiro de 2011**

SUMÁRIO

| | | |
|------|--|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 4 |
| 2. | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 9 |
| 3. | MATERIAL E MÉTODOS | 12 |
| 4. | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 15 |
| 4.1. | Área de estudo | 15 |
| 4.2 | Florescimento e frutificação | 15 |
| 4.3 | Aclimação de mudas de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke | 17 |
| 4.4 | Testes de germinação | 17 |
| 5. | CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES | 19 |
| 6. | Referências bibliográficas | 20 |
| 7. | Cronograma | 22 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. A- Ramo com inflorescências; B – Detalhe das flores de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke. | 15 |
| Figura 2. Fruto e plântula de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke. | 15 |
| Figura 3. Germinação de sementes de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> | 16 |
| Figura 4. Fruto e sementes de <i>Ampelozizyphus amazonicus</i> predadas por roedores. | 16 |

INTRODUÇÃO

A malária é uma doença típica das regiões tropicais e desde muito tempo vem se constituindo num dos principais problemas de saúde pública dos países destas regiões principalmente continente africano, onde são registradas entre um e dois milhões de mortes por ano (MILLIKEN, 1997). No Brasil a quase totalidade dos casos da doença é registrada região amazônica, onde se concentram mais de 99% dos casos ocorridos no Brasil (FUNASA, 2000). A malária é doença introduzida no Brasil e encontrou no ambiente quente e úmido da região as condições ideais para a proliferação do vetor (*Anopheles* spp.) e para a disseminação do protozoário causador da doença (*Plasmodium* spp.), além de uma população desprevenida e sem orientações quanto à prevenção e tratamento da doença. Este fato foi constatado em uma pesquisa realizada entre os habitantes da calha do Rio Solimões e região de Manaus por HIDALGO (2003), o qual levantou de repertório de folhas, raízes, cipós e cascas de plantas usadas pelas populações ribeirinhas para prevenir ou amenizar o sofrimento causado pela malária. Dentre as 126 plantas citadas, saracura-mirá (*Ampelozizyphus amazonicus*) foi a Segunda espécie mais citada, sendo a única indicada para a prevenção desta doença.

A saracura-mirá, conhecida também como cerveja ou cervejeira de índio, é uma trepadeira lenhosa nativa da Amazônia, da família Rhamnaceae, utilizada principalmente no interior do Estado do Amazonas para o tratamento de problemas digestivos, diarreia (ROCHA & SCARDA, 2003), resfriados (RIBEIRO *et. al.*, 1999) e amplamente utilizada na

medicina popular amazônica como preventivo contra a malária (BRANDÃO *et. al.*, 1992a; HIDALGO, 2003), o que foi confirmado através de testes em laboratório por Pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), mostrando que o extrato bruto das cascas inibiu o desenvolvimento do esporozoíta, a forma infectante do parasita (KRETTLI, 2003) e que o extrato aquoso funciona mais para prevenir do que para tratar os sintomas da doença (KRETTLI, 2001). Esta espécie apresenta, portanto, um grande potencial medicinal para o tratamento da malária.

Ampeloziphyphus amazonicus tem ocorrência preferencial em áreas de baixo (RIBEIRO *et. al.*, 1999), ou em áreas úmidas não inundadas de floresta primária, podendo ocorrer ocasionalmente em capoeiras (SILVA *et. al.*, 1977). A planta é bastante conhecida e utilizada pela população; no entanto, é limitado o conhecimento sobre a mesma, e ainda não se tem informações básicas, tais como a época de floração, frutificação, dispersão, germinação de sementes e possibilidades de cultivo em áreas não florestadas. Esta espécie pode ser considerada como selvagem, não tendo sido iniciada a domesticação. Dado o crescente interesse pela espécie faz-se necessária a realização de estudos básicos para a compreensão de sua ecologia e reprodução que possam permitir o seu cultivo em escala.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A malária é uma doença de ambientes tropicais, cujo agente causal são protozoários do gênero *Plasmodium*, que são transmitidos através da picada de mosquitos do gênero *Anopheles*. A doença caracteriza-se por causar calafrios, dores de cabeça, dores articulares, anemia, além de complicações hepáticas, renais e pulmonares (FERREIRA, 1996; CARVALHO *et. al.*, 1997). Na Amazônia brasileira ocorrem principalmente *Plasmodium vivax* e *P. falciparum*, este último causador da forma mais grave de malária, podendo ser letal quando ataca os capilares do cérebro (COIMBRA Jr., 1988)

Esta doença é um dos principais problemas de saúde pública nas regiões tropicais incluindo-se a Amazônia brasileira, onde são registradas a quase totalidade dos casos de doença no Brasil. De acordo com a Fundação Instituto de Medicina Tropical do Amazonas, a malária atingiu, em 1999, a alarmante marca de 167.722 casos registrados no Estado do Amazonas (IMT-AM, 2000).

A busca por alternativas ao controle e tratamento da malária vem constituindo-se como uma das prioridades no Ministério da Saúde, uma vez que o parasita, principalmente *Plasmodium falciparum*, vem apresentando resistência ao tratamento contra as drogas tradicionais, à base de derivados de quinino (PHILLIPSON & WRIGHT, 1991; MILLIKEN, 1997). A artemisinina, droga derivada de uma planta asiática, *Artemisia annua*, tem apresentado custos elevados para sua obtenção (ZALIS, 1998) e seus derivados sintéticos não

são competitivos economicamente com os produtos naturais derivados de plantas (SCHIMID & HOFHEINZ, 1983).

Dentre as diversas espécies utilizadas popularmente na Amazônia para o tratamento da malária, a saracura-mirá é uma que apresenta elevado potencial medicinal, uma vez que a informação popular de que a espécie atua como ‘vacina’ contra a doença (HIDALGO, 2003), vem sendo confirmada através de testes realizados na Universidade Federal de Minas Gerais e pela Fundação Oswaldo Cruz (KRETTLI, 2003), segundo os quais o extrato bruto da planta apresentou resultados promissores, paralisando a atividade do parasita na faze hepática.

A espécie *Ampelozizyphus amazonicus*, conhecida como saracura-mirá, cerveja ou cerveja-de-índio, é um cipó lenhoso, nativo da Amazônia que apresenta ramos estriados e densamente lenticelosos, angulosos, com a casca vermelha soltando-se em lâminas, com forte cheiro de salicilato de metila (RIBEIRO *et al.*, 1999), ocorrendo preferencialmente em áreas úmidas não inundadas de floresta primária, sendo ocasionalmente encontrada em capoeira (SILVA *et al.*, 1977, ROCHA & SCARDA, 2003). Na medicina popular é usada para tratamento de resfriado (RIBEIRO *et al.*, 1999), problemas digestivos, diarreia (Rocha & Scarda, 2003) e como preventivo contra malária (BRANDÃO *et al.*, 1992; HIDALGO, 2003). A raiz é depurativa e o pó das folhas é detergente e cáustico; as hastes novas, quando batidas em água, fornecem uma bebida espumante devido a presença da saponina, o que originou o nome cerveja-de-índio (SILVA, 1977).

O Serviço de Agricultura dos Estados Unidos (Agricultural Research Service – ARS) encontrou como principais compostos nas raízes de *A. amazonicus* o ácido betulínico e a betulina, para os quais são apontadas 23 atividades, dentre as quais, como antimalárico, anti-helmíntico, anti-HIV, anti-carcinômico, anti-viral e antitumoral (JANG, 2005). O conteúdo de saponina corresponde a cerca de 10% da matéria seca das raízes (KRETTLI *et al.*, 2001);

saponinas triterpenóides foram isoladas e identificadas das raízes desta espécie (BRANDÃO *et al.*, 1992b, 1993). Meyer (2000) verificou um aumento significativo na diurese de ratos Wistar submetidos à ingestão de doses crescentes do extrato bruto das raízes de *A. amazonicus*. No entanto, galinhas infectadas com *Plasmodium gallinaceum* e tratadas com o extrato bruto da planta morreram antes que aquelas que não receberam o tratamento, o que, provavelmente, ocorreu devido à grande concentração de saponina (KRETTLI *et al.*, 2001), o que mostra que a prática popular, amplamente disseminada na região, de retirar várias vezes a espuma (e, conseqüentemente, o excesso de saponina) antes da ingestão da bebida, tem fundamento.

As informações existentes na literatura são vagas e imprecisas e geralmente referem-se ao uso popular da planta.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O material vegetal utilizado neste trabalho foi obtido na área de reserva florestal (3.000 ha) da Fazenda da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Foram ser identificadas e marcadas matrizes de *Ampelozizyphus amazonicus* em duas áreas para coleta de sementes e mudas. O trabalho foi realizado na Fazenda experimental no Km 38 da rodovia BR 174 e no Setor de Produção da FCA, no Setor Sul. Foram coletadas amostras do solo do local para análises química e física (tabela 1).

Tabela 1. Análise de solo das áreas de ocorrência natural de *Ampelozizyphus amazonicus* e da vertente próxima à área de estudo.

| AMOSTRA | pH | | Al | H+AL | Ca | Mg | K | Na | P | M.O | Argila | Areia Total | | Silte |
|--------------|------|-----|-----|-------|------|------|----|----|---|-------|--------|---------------|---------|-------|
| | H2O | KCL | | | | | | | | | | Cmol (c) / Kg | mg / Kg | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Área 01 | 4,40 | | 1,4 | 8,08 | 0,3 | 0,0 | 24 | - | 3 | 37,02 | 10,28 | 86,94 | | 2,78 |
| Área 02 | 4,41 | | 1,3 | 13,20 | 0,5 | 0,0 | 48 | - | 3 | 67,77 | 12,16 | 85,23 | | 2,61 |
| 10m do baixo | 4,28 | | 1,0 | 4,62 | 0,2 | 0,1 | 16 | - | 1 | 24,47 | 26,21 | 68,21 | | 5,58 |
| 5m do baixo | 4,86 | | 1,1 | 7,26 | 0,22 | 0,05 | 20 | - | 2 | 46,44 | 11,01 | 86,91 | | 2,08 |

3.5. Teste de germinação e índice de velocidade de emergência

As sementes foram submetidas a testes de germinação e índice de velocidade de emergência (IVE) em quatro diferentes substratos: T1- substrato comercial; T2 - solo da área de ocorrência natural da espécie; T3 - composto orgânico e T4 - areia lavada. Os recipientes utilizados no experimento foram tubetes com volume de 55 cm³ colocados sob viveiro telado com 60% de sombreamento. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições de quinze sementes cada.

Para a formação das mudas foi feita a semeadura em sacos plásticos de cor preta e perfurados (12 x 22 cm) preenchidos com terriço da mata peneirado e mantidas em viveiro (60% sombreamento) até a idade de três meses. As sementes foram coletadas no chão da floresta e semeadas imediatamente. As mudas foram ser plantadas no mês de março nos seguintes locais: 1. na fazenda da UFAM, em área de ocorrência natural da espécie (*baixio*); 2. Em área de terra firme (latossolo amarelo), a pleno sol, com sombreamento inicial feito com palhas até 60 dias; 3. Área bosqueada de floresta de terra firme e, 4. Área sombreada por *Ochroma piramydale* (Bombacaceae). As covas foram de 30 X 30 X 30 cm, sendo adicionado 2 L de esterco de curral por cova. As mudas foram avaliadas no mês de junho, após período de adaptação, 30 dias considerando-se os seguintes parâmetros: número de folhas, diâmetro do colo e altura. A avaliação a partir de junho ocorreu porque diversas plantas da área a pleno sol tiveram que ser substituídas por terem morrido, ou por excesso de calor ou por pisoteio do gado da Fazenda experimental.

O delineamento deverá ser em blocos casualizados com 40 plantas em cada área (quatro repetições de 10 plantas). Os dados serão submetidos a análise de variância e havendo contraste entre as médias será aplicado o teste de Tukey (0,05).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Área de estudo

Ampelozizyphus amazonicus ocorre naturalmente na Fazenda da UFAM em áreas de baixada em florestas de terra firme, regionalmente denominadas de baixio. Nestes ambientes há sempre a presença de pequenos cursos d'água, os quais podem ser perenes ou sazonais; em quaisquer dos casos os solos são arenosos, saturados e com pH médio de 4,4, caracterizados como areia franca, com baixo percentual de argila e percentagem média de areia 86,5%. A área é permanentemente sombreada e são encontradas diversas espécies de lianas, palmeiras, epífitas e semi-epífitas, além de espécies características destes ambientes, como *Rapatea ulei* (Rapateaceae) e *Nauticalyx pictus* (Gesneriaceae), que podem ser indicativas da presença de *A. amazonicus*, conforme foi observado em outras áreas de baixada da fazenda da UFAM.

4.2 Florescimento e frutificação

Todas as matrizes de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke que foram selecionadas tiveram floração. As flores começaram a ser lançadas no mês de outubro do ano anterior, com pico de floração no mês de novembro, estendendo-se até janeiro do ano seguinte. São inflorescências multifloras, axilares ou terminais (Figura 1).



Figura 1. A- Ramo com inflorescências; B – Detalhe das flores de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke.

A produção de frutos maduros teve início no mês de fevereiro, com pico de produção em meados de março, estendendo-se até abril. O fruto é anguloso, tipo cápsula trilocular (figura 2). Cada lóculo com uma semente. A altura varia entre 23,1 e 25,3 mm, com média de 24,4 mm e largura entre 26,8 e 28,3 mm, com média de 27,6 mm. O peso médio é de 7,65 g. Os frutos são deiscentes, podendo ocorrer a queda de frutos intactos ou divididos; esta divisão em três partes se dá na linha de cisão entre os lóculos; posteriormente ocorre a abertura dos lóculos, com a exposição da semente.



Figura 2. Fruto e plântula de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke.

A semente é exalbuminosa e tem comprimento médio de 16,7 mm. O tegumento é pouco espesso, coriáceo, de cor escura. A semente não apresenta dormência, iniciando a germinação logo após a queda dos frutos. A germinação é epígea e criptocotiledonar, podendo ainda ocorrer com sementes livres; o lóculo lenhoso, quando

persistente, cai por volta do 12º dia após a germinação, liberando os cotilédones, os quais são verdes, e volumosos e permanecem ligados à plântula, em média, até o 32º dia. O epicótilo apresenta curvatura, a qual desaparece por volta do 10º dia após a abertura dos cotilédones. O primeiro par é de folhas opostas e estas já vêm diferenciadas no momento da separação dos cotilédones, expandindo-se até 72 mm 25 dias após o início da germinação, apresentando as três nervuras de primeira ordem, ascendentes e destacadas, características da espécie. As demais folhas são alternas.



Figura 3. Germinação de sementes de *Ampelozizyphus amazonicus*

Os frutos e sementes de *A. amazonicus* são predados por pequenos roedores, provavelmente *Sciurus* sp., que são pequenos esquilos observados na área de floresta onde o estudo foi realizado (figura 4).



Figura 4. Fruto e sementes de *Ampelozizyphus amazonicus* predadas por roedores. Manaus, 2010.

4.3 Aclimação de mudas de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke

As mudas jovens aclimatadas e plantadas em nos diferentes ambientes de estudo, apresentaram boa adaptação aos novos ambientes, lembrando que no ambiente a pleno sol foi fornecido um sombreamento inicial com folhas de palha durante três meses para não haver a desidratação das mudas.

Tabela 1. Médias das variáveis de crescimento e % de sobrevivência na aclimação de plantas jovens de *Amplozizyphus amazonicus* Ducke.

| TRAT | Altura | Nº folhas | Comprim . Folha | Largura Folha | Diâm. do colo | % Sobrevivênc |
|------|---------|--------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| SOL | 14,4 a | 5,2 a | 8,52 a | 3,52 a | 2,34 a | 88 b |
| BOSQ | 14,28 a | 4,8 a | 8,98 a | 3,48 a | 2,02 a | 100 a |
| SOMB | 13,92 a | 4,6 a | 8,12 a | 3,64 a | 2,3 a | 88 a |

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5%.

4.4 Testes de germinação

Foram consideradas germinadas as sementes que conseguiram formar plântulas normais, que são aquelas que mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis, conforme as Regras para Análise de Sementes - RAS (2009). As sementes submetidas ao teste de geminação em diferentes substratos apresentaram ótima capacidade de germinação, bem como formação de plantas inteiras, fato observado em todas as sementes germinadas que apresentaram formação bem definida de raiz, caule e folhas. Não se não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (substratos) variando de 88,33% para as sementes do composto orgânico, até 98% de germinação naquelas colocadas para germinar em areia lavada (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem de germinação e índice de velocidade de emergência de sementes de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke.

| TRAT | % GERM | TRAT | IVE |
|------|---------|------|---------|
| 4 | 98,33 a | 4 | 9,94 a |
| 2 | 93,33 a | 3 | 8,78 ab |
| 1 | 89,99 a | 1 | 7,86 ab |
| 3 | 88,33 a | 2 | 7,21 b |

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Apesar do substrato Plantmax® apresentar os maiores teores de macronutrientes, não foram observadas diferenças significativas entre os substratos em todas as variáveis analisadas. Provavelmente, os teores de nutrientes foram suficientes em todos os demais substratos, não evidenciando efeito dos tratamentos, apesar da maior concentração de macronutrientes no substrato Plantmax®. Os quatro substratos testados proporcionam condições adequadas para germinação e desenvolvimento inicial da planta.

Os dados de índice de velocidade de emergência submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%) apresentaram diferença estatística entre os tratamentos 4 (areia lavada) e tratamento 2 (substrato da área de ocorrência natural da espécie), médias seguidas da mesma letra não apresentaram diferença estatística entre si. O tratamento 4 (areia lavada) foi o que apresentou maior média de índice de velocidade de emergência, seguido do tratamento 3 (composto orgânico), 1 (substrato comercial) e tratamento 2 (substrato da área de ocorrência natural da espécie) que apresentou menor média.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

. *Ampelozizyphus amazonicus* não apresenta dificuldade de germinar, alcançando mais de 90% de germinação sem tratamento pré-germinativo.

. Qualquer um dos substratos testados no presente trabalho pode ser usado para germinação de *A. amazonicus* Ducke.

. As plantas apresentam crescimento inicial rápido até o lançamento do primeiro par de folhas, seguido de crescimento lento, com média de um lançamento de folha por mês.

Há a necessidade, com relativa urgência, de se acentuar as pesquisas com a espécie, uma vez que a mesma vem sendo obtida para comercialização através de extrativismo, na sua forma mais radical, de eliminação da planta, sem manejo na coleta nem reposição de estoques. A confirmação de que a espécie tem potencial como preventivo da malária pode levar à intensidade de coleta para venda, inclusive para exportação.

Este trabalho, embora inicial e sem informações acerca da semente, permitiu a obtenção de informações básicas sobre a espécie, o que favorecerá os estudos acerca do manejo e propagação, além de estudos sobre a sua domesticação e cultivo.

6. REFERÊNCIAS

ARS – Agricultural Research Services. Phytochemical and Ethnobotanical 2000. Databases. http://www.ars-grin.gov:8080/npgspub/xsql/duke/pl_act.xsql?taxon=1458. Acessado em 01/06/2005.

BRANDÃO, M.G.L.; GRANDI, T.S.M.; ROCHA, E.M.M.; SAWYER, D.R.; KRETTLI, A.U. Survey of Medicinal Plants Used as Antimalarials in the Amazon. **Journal of Ethnopharmacology**, n.36, p.175-182, 1992a.

BRANDÃO, M.G.L.; LACALLE-DUBOIS, M.A.; TEIXEIRA, M.A.; WAGNER, H. Triterpene saponins from the roots of *Ampelozizyphus amazonicus*. **Phytochemistry**, n.31, v.1, p. 352-354, 1992b.

FUNASA. *Tópicos sobre o programa da malária no Brasil*. Brasília:Ministério da Saúde, 2000.

HIDALGO, A.F. **Plantas de Uso Popular para o Tratamento da Malária e Males Associados da Área de Influência do Rio Solimões e Região de Manaus, AM**. Botucatu – SP:UNESP, 202p., 2003. (Tese de doutorado)

JANG, Y. S.; KIM, M. K.; AHN, Y. J.; LEE, H. S. Larvicidal activity of brazilian plants against *Aedes aegypti* and *Culex pipiens pallens* (Diptera: Culicidae). *Agric. Chem. Biotechnol.* 45 (3), 131-134, 2002.

KRETTLI, A. U.; ANDRADE-NETO, V.F.; BRANDÃO, M.G.L.; FERRARI, W.M.S. The Search for New Antimalarial Drugs from Plants Used to Treat Fever and Malaria or Plants Randomly Selected: a Review. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.96, n.8, p.1033-1042, 2001.

KRETTLI, A. U. Progressos e dificuldades em Etnofarmacologia visando a pesquisas de novos antimaláricos. In: Brandão, M.G.L. **Plantas Medicinais & Fitoterapia**. Belo Horizonte:Faculdade de Farmácia, p. 61-64, 2003.

MEYER, N.B.; VIEIRA, M.A.R.; BRANDÃO, M.G.L. Efeito do extrato bruto de *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke (cervela-de-índio) sobre a diurese de ratos acordados e mantidos em gaiolas metabólicas. 2000.
<http://www.ufmg.br/prpq/xisic/sic2002/resumos/1w1w67.html>. Acessado em 01.06.2005.

RIBEIRO, J.E.L.S., HOPKINS, M.J.G., VICENTINI, A., SOTHERS, C.A., COSTA, M.A.S.; BRITO, J.M., SOUZA, M.A.D., MARTINS, L.H.P., LOHMANN, L.G., ASSUNÇÃO, P.A.C.L., PEREIRA, E.C., SILVA, C.F., MESQUITA, M.R., PROCÓPIO, L.C. **Flora da Reserva Ducke**: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus : INPA. 816p. 1999.

ROCHA, S.F.R. & SCARDA, F.M. (ed.) **Plantas Medicinais: Etnobotânica na Várzea do Mamirauá**. Manaus:SEBRAE, 2003, 216p.

SILVA, M.F.; LISBOA, P.L.B.; LISBOA, R.C.L. **Nomes Vulgares de Plantas Amazônicas**. Manaus:INPA, 1977, 222p.

