

DIVERSIDADE DE FRUTOS DA REGIÃO DO ALTO JURUÁ, ACRE, BRASIL

Raphaela Bomfim de Oliveira¹, Maria Cristina de Souza²

1. Bióloga do Instituto Federal do Acre, Campus Cruzeiro do Sul, Acre-Brasil (raphaela.bomfim@hotmail.com)
2. Profa da Universidade Federal do Acre (UFAC - *Campus Floresta*), Cruzeiro do Sul, Acre - Brasil

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

A região do Alto Juruá abriga uma flora rica e quase desconhecida, além disso, os poucos relatos assinalam a presença de várias espécies endêmicas. O presente trabalho é parte do Projeto "Flora da Região do Alto Juruá, extremo ocidental do Brasil" e destaca alguns dos frutos coletados nessa região no período de agosto de 2010 a junho de 2011. As amostras foram submetidas a secagem e/ou fixação, identificação, catalogação e armazenamento, de acordo com os procedimentos usuais em Sistemática vegetal; criando-se a partir de então a Carpoteca do Laboratório de Ecologia e Taxonomia Vegetal da Universidade Federal do Acre - *Campus Floresta*, em Cruzeiro do Sul. Os registros apontam 60 frutos, distribuídos em secos e carnosos. Pertencem a 48 famílias, 37 gêneros e 23 espécies. Concluiu-se com base nesses dados que há uma grande diversidade de frutos na região, considerando que se trata de uma área com 29.686,20 Km² de extensão e que só foram estudadas amostras de três municípios dos seis ali incluídos.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia Ocidental, Carpoteca, Flora, Taxonomia

DIVERSITY OF FRUITS OF THE REGION OF HIGH JURUÁ, ACRE, BRAZIL

ABSTRACT

The region of high Juruá shelters a rich flora that is almost unknown; moreover, few reports have indicated the presence of several endemic species. This work is part of the Project "Flora of the region of high Juruá, the most western region of Brazil" and highlights some of the fruits collected in this region during the period of August 2010 to June 2011. The samples were subjected to drying and / or fixation, identifying, cataloging and storage, according to the usual procedures in the plant systematics; creating itself from then fruit collection Laboratory of Plant Taxonomy and Ecology of the Federal University of Acre -. Forest Campus in Cruzeiro do Sul city. The records show 60 fruits, distributed in dry and fleshy. They belong to 48 families, 37 genera and 23 species. The conclusion based on these data show that there is a great diversity of fruits in the region, considering that this is an area of 29.686.20 km in length and only samples from three of the six counties included here were studied.

KEYWORDS: Western Amazon, Fruit collection, Plant, Taxonomy

INTRODUÇÃO

A região do Alto Juruá abriga uma ampla biodiversidade, mas ainda é pouco estudada. Trata-se de uma região de fronteira no extremo ocidental do Brasil (8° 0'0"S, 74° 0'0"W), com locais possivelmente nunca visitados. A designação de Alto Juruá se deve ao Rio sinuoso que nasce no Peru com 3.000 quilômetros de extensão, que com seus afluentes e tributários revelam uma drenagem dendrítica, lembrando raízes espalhadas em todas as direções (RADAMBRASIL, 1977). Ali se instalaram seis municípios, cinco acreanos, Porto Walter, Marechal Thaumaturgo, Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves e Mâncio Lima; e um amazonense, Guajará; além de terras preservadas por parques, como o Parque Nacional Serra do Divisor com 6.050 quilômetros quadrados; 19 áreas indígenas, e reservas, destacando-se a Reserva Extrativista do Alto Juruá, a primeira nesse gênero a ser regulamentada (RUIZ-PÉREZ et al. 2005).

O que já tem documentado sobre a região do Alto Juruá, está longe de representar a sua biodiversidade, um dos poucos estudos chamam a atenção para uma coleção de borboletas depositada no Museu Nacional do Rio de Janeiro, rica pela diversidade genética e específica apresentada, superando o que já se registrou para todos os países neotropicais. A heterogeneidade local revelada pela topografia, regime de chuvas, deslizamentos, ventos fortes, mudanças de vegetação, a baixa densidade demográfica, entre outros, parecem ser a razão da sua maior biodiversidade (BROWN Jr & FREITAS, 2002; ANJOS et al. 2013).

Com relação a flora, a riqueza de táxons é marcante, com espécies que parecem exclusivas dessa região, tais como o cipó *Aristolochia dalyi* F. González, descrita em 1998; e *Psittacanthus amazonicus*, uma epífita, descoberta por Ule, em 1901. Informações nesse sentido foram registradas na década de 70, com a execução dos Projetos RADAM e RADAMBRASIL promovidos pelo Ministério das Minas e Energia, e, mais recentemente, confirmadas pela execução do projeto "Flora do Acre", revelando do ponto de vista fitossociológico 10 tipologias florestais, entre as quais, as florestas abertas de palmeiras, bambus e cipós e as florestas densas, restritas a Serra do Divisor, sendo as florestas de palmeiras (Arecaceae) as que se destacam na paisagem local, representadas pelos açaiçais (*Euterpe precatoria* Mart.), buritizais (*Mauritia flexuosa* Mart.), bacabais (*Oeonocarpus bacaba* Mart.), entre outros exemplos, além dos que ocorrem apenas ali, como, *Wettinia augusta* Poepp & Endl. ("paxiubinha de macaco") (LORENZI et al. 2004; DALY & SILVEIRA, 2008).

A catalogação dessa flora se faz necessária, o que pode ser obtido por meio de coleções estruturadas em herbários, carpotecas, xilotecas, espermatecas, etc. Essas coleções representam uma ferramenta para estudo e registro da composição florística de áreas importantes, principalmente por se tratar de um bioma como Amazônia, onde muitos ecossistemas estão sujeitos a alterações, seja pela ação antrópica, ou por efeito das intempéries (PEIXOTO & MORIM, 2003; CAVALHEIRO et al., 2013).

PEIXOTO & MORIM (2003) relatam que a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento cresceu a necessidade de se conhecer a biodiversidade; sendo então as coleções botânicas um dos principais meios de documentação da diversidade e riqueza de uma determinada região. Além de auxiliar na execução de monografias e demais trabalhos científicos.

Dentre as coleções assinaladas acima, destaca-se a Carpoteca, uma coleção científica de frutos que apesar de atrelada ao herbário, tem outros critérios, uma vez que muitos deles por serem grandes e de consistência lenhosa ou carnosa não

permitem seu armazenamento junto à exsicata correspondente (SOUSA et al., 2007; SILVA & PEREIRA-MOURA, 2010).

A associação entre Herbário e Carpoteca permite estudos principalmente na área de Taxonomia, contribuindo com informações a respeito da classificação, descrição e identificação das amostras e serve de base para outros ramos da biologia, como genética, ecologia, entomologia, entre outros (MACHADO & BARBOSA, 2010). SCHOENBERG & HERTEL (1985), já afirmavam a importância de se estudar os frutos e defendiam que classificá-los contribui para uma visão mais universal da carpologia das angiospermas, além de servir de material de apoio aos conteúdos teóricos das disciplinas voltadas para a flora.

Diante do exposto, objetivou-se nesse trabalho levantar os tipos de frutos ocorrentes em três municípios da região do Alto Juruá, visando contribuir no conhecimento da flora local e a da carpoteca, disponibilizando-a para a comunidade acadêmica, e a população em geral.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de coleta

O estudo foi realizado no período de agosto de 2010 a junho de 2011 coletando material botânico na fase de frutificação em três municípios: Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves. Municípios, esses juntamente com mais quatro (Marechal Thaumaturgo, Porto Walter, Guajará e Ipixuna integram a região do Alto Juruá, abrangendo uma área de 29.686,20 Km² (PORTAL DA CIDADANIA, 2013); (Figura 1).

Coleta, Preparo, Identificação e Catalogação dos frutos

Para coleta do material adotou-se o procedimento de caminhamento de trilhas e estradas já existentes nos municípios mencionados acima, conforme metodologia de SCHAFFER & LIBANO (2011), fotografando-se o local e o fruto nos seus estágios de maturação. Foram utilizados sacos plásticos, frascos e/ou jornais, para acondicionamento; recebendo cada amostra um número sequencial. Em seguida foi conduzido ao Laboratório de Ecologia e Taxonomia Vegetal (LETAV) da UFAC *Campus* Floresta e submetido a triagem, fixação e secagem, dependendo da consistência (adaptado de MACHADO & BARBOSA, 2010)

Os frutos carnosos, foram fixados em F.A.A. 70% (Formol: Ácido acético: Etanol 70% – 5: 5:90), ou álcool a 70%; e os secos foram desidratados em estufa elétrica a 60° por um período de 48 a 72 horas, e armazenados em frascos padronizados com tampas rosqueáveis, contendo naftalina.

A identificação foi feita mediante consulta a literatura especializada (RIBEIRO et al., 1999; BARROSO et al., 1999; LORENZI et al. 2004; LORENZI, 2010; SCHAFFER & LIBANO, 2011; HENDERSON, 2011) e herbários virtuais (www.jbrj.gov.br, www.mobot.org, www.inpa.gov.br, www.mnhn.org entre outros). Posteriormente foi feita a catalogação, associada com a exsicata correspondente; constando na parte externa e interna dos recipientes, etiquetas padronizadas contendo número de coleta, nome dos coletores, nome popular, nome da família, gênero e espécie, quando alcançados, e o tipo de fruto, além de anotações do local de coleta. A organização da coleção em prateleiras padronizadas no Laboratório de Ecologia e Taxonomia Vegetal foi a última etapa.

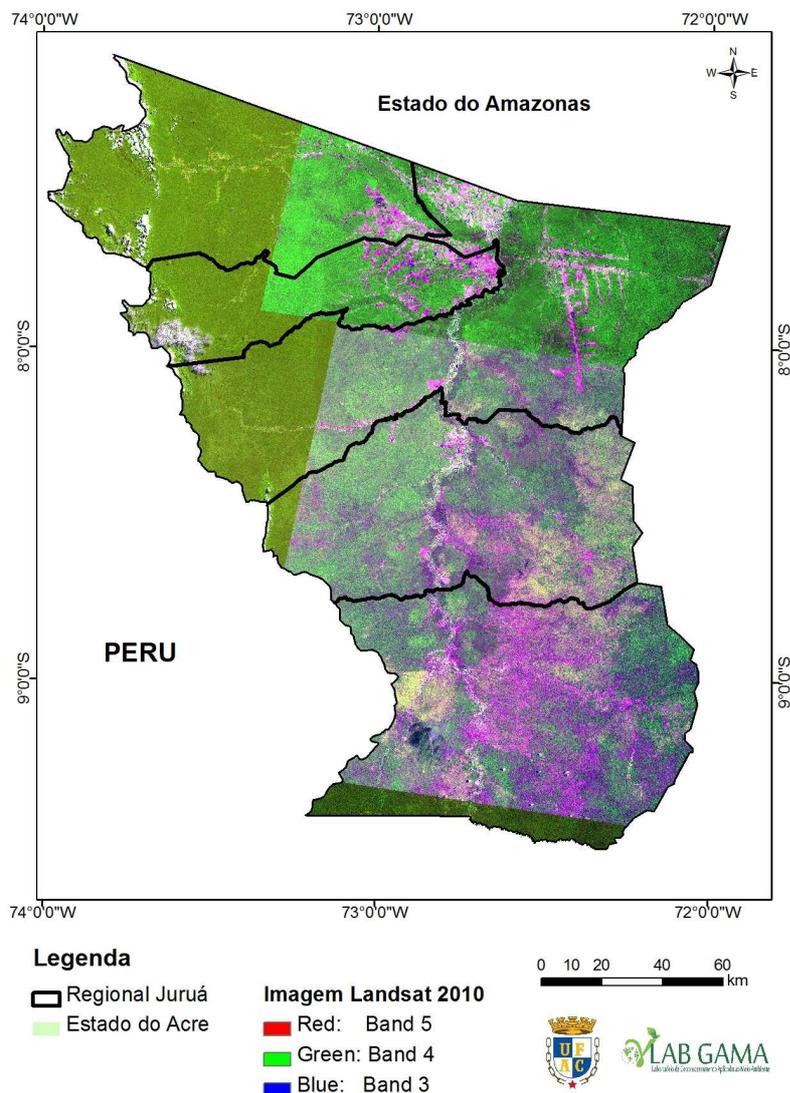


FIGURA 1. Região do Alto Juruá, extremo ocidental do Brasil. Fonte: LABGAMA (2013)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para o período permitiram catalogar para os três municípios estudados 60 frutos, três exóticos, distribuídos em 25 (41,67%) secos e 35 (58,33%) carnosos; identificando-se 48 famílias, 37 gêneros e 23 espécies, correspondendo a 80% das coletas (Tabela 1). Verificou-se que no período de estudo, o mês com maior índice de coletas foi dezembro de 2010 (Figura 2). O município de Cruzeiro do Sul é o melhor representado com 70% das coletas, seguido de Rodrigues Alves com 16,67% e Mâncio Lima, com 13,33%.

As três famílias que melhor representam a coleção para a refe são Rubiaceae, Euphorbiaceae e Moraceae, com nove, sete e seis frutos, respectivamente (Figuras 2-4, Tabela 1). Um resultado esperado, pois são famílias bem representativas na Amazônia brasileira (RIBEIRO et al.,1999). Os gêneros identificados correspondem a 61,67% e as espécies, 38,33%.

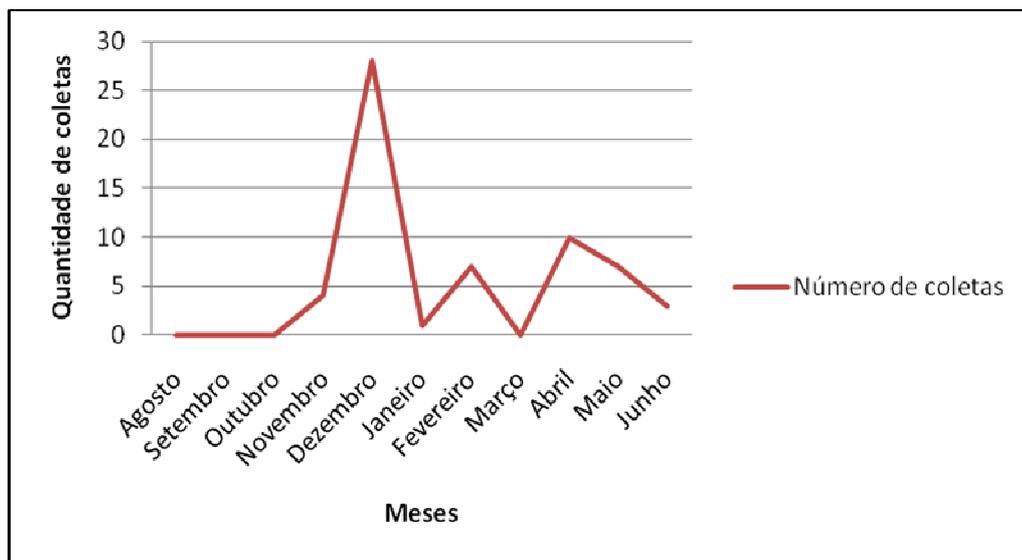


FIGURA 2. Coletas dos frutos no período de 2010 a 2011.

Apesar da diversidade encontrada, nem todas as amostras tiveram seus táxons identificados; muitas se restringindo à família (37%); outras alcançando o gênero (33%). Essa restrição se deve ao fato de muitas coletas registradas no passado para essa região, depositadas nos herbários de referência, estarem incompletas, não permitindo avançar do ponto de vista comparativo. O que evidencia a importância da catalogação da flora com coleções atualizadas continuamente e o mais completas possível, principalmente contendo exemplares ameaçados de extinção.

Além disso, existem famílias botânicas em que o estágio de fruto nem sempre facilita a sua identificação, já que a maioria das informações contidas na literatura especializada utiliza a flor para tal procedimento. FERREIRA (2006) acredita que a identificação botânica é fundamental para a obtenção de diferentes informações sobre espécies que possuem características peculiares. Contudo, o mesmo autor declara que por ser necessário combinar diferentes características do vegetal, identificar plantas é um processo muito complexo.

Os frutos carnosos predominaram, sendo registrado o tipo drupóide para algumas espécies das famílias Rubiaceae, Burseraceae, Moraceae, Arecaceae, entre outras. Esse tipo possui apenas um pirênio. Quando o pirênio não é loculado, dá-se o nome de drupa, também registrado nesse estudo para Rubiaceae e em outras amostras de táxons não identificados (Figura 3 e 4; Tabela 1). O fruto drupóide parece ser comum em outros biomas, tais como Mata Atlântica (SILVA & PEREIRA-MOURA, 2010).

Dentre as espécies identificadas pertencentes a família Rubiaceae estão *Duroia saccifera* (Mart.) Hook.f. ex K.Schum, com frutos globosos, carnosos; e *Geophila repens* (L.) I.M. Johnst, com fruto oval e fibroso. Espécies bastante comuns no sub-bosque amazônico (RIBEIRO et al., 1999).

A família Arecaceae é bem representada na região, com muitas espécies exclusivas dela (LORENZI et al., 2004). No período de coleta, entretanto, poucas

estavam em fase de frutificação, registrando-se frutos elípticos revestidos por escamas marrom-avermelhadas (Figura 3c) pertencentes a espécie *Lepidocaryum tenue* Mart.; e frutos subglobosos e enegrecidos quando maduros para a espécie *Geonoma macrostachys* Mart.

Os frutos presentes nas amostras das famílias Boraginaceae e Malpighiaceae são drupóides, contudo apresentam o pirênio loculado, sendo classificados como nuculânio. Os frutos filotrimídios, uma subdivisão dos drupóides, é o tipo observado no gênero *Protium* da família Burseraceae. A principal característica é o fato do exocarpo se abrir em valvas deixando as sementes encerradas no endocarpo e cobertas por um mesocarpo levemente carnoso (BARROSO et al., 1999).

Frutos classificados como bacídeo, que é uma subdivisão dos bacóides estão entre as coletas da família Melastomataceae, caracterizado por apresentar sementes envolvidas numa polpa sem estarem limitadas em lóculos; alguns gêneros dessa família apresentam frutos com pubescência no epicarpo. Para as famílias Myrtaceae, Curcubitaceae e Violaceae, foram registrados frutos do tipo bacáceos (Figura 3b), onde o pericarpo possui pouca espessura e as sementes não estão envolvidas em uma polpa.

Para a família Moraceae, através do gênero *Sorocea*, também foram registrados frutos carnosos nucóides (Figura 4b), cujo perianto é carnoso com pedicelo espessado e colorido, denominado de núcula, estrutura que facilita a dispersão. Já para o gênero *Ficus* foi registrado fruto carnoso, do tipo composto, constituído de um sicônio globoso com uma abertura apical que delimita numerosas e pequenas núculas apresentando um sistema de polinização ímpar com o envolvimento de minúsculas vespas (RIBEIRO et al., 1999; BARROSO et al., 1999).

Ainda entre os frutos carnosos coletados estão os bacóides, também muito comuns na Mata Atlântica (SILVA & PEREIRA-MOURA, 2010), portando muitas sementes, como em Sterculiaceae; e em outros táxons não identificados.

Frutos carnosos principalmente do tipo drupóide (Figura 4 d), também estão entre as amostras que ainda não tiveram as famílias identificadas. Há amostras de frutos secos que embora examinados não se enquadram ainda em nenhuma categoria, o que requer mais estudo do ponto de vista morfológico.

Outra subdivisão dos bacóides são os solanídeos encontrados no gênero *Solanum* da família Solanaceae, também registrados nesse estudo. Esses frutos são providos de um pericarpo carnoso com dois ou mais lóculos, apresentando polpa carnosa que é uma modificação do tecido placentar. Dentro dos bacóides foram observados ainda, os teofrastídios encontrados na família Theophrastaceae, caracterizados por serem globosos de pouca espessura com as sementes envolvidas totalmente por um tecido carnoso (BARROSO et al., 1999).

Os frutos secos foram representados, principalmente, na forma de legume, característico da família Fabaceae, com pericarpo seco e indeiscente, ou seja, quando seco, a semente fica aderida ao pericarpo. Por ser uma das maiores famílias botânicas, principalmente na Amazônia (IGANCI & MORIM, 2012) surpreendeu nesse estudo pela pouca ocorrência, embora, já assinalado, que muitas plantas observadas estavam estéreis.

Frutos secos equizocarpáceos foram registrados para a família Euphorbiaceae. São frutos constituídos em geral de três “compartimentos”, mais conhecidos pelo termo tricoca (Figura 4d). São deiscentes, com sementes não aderidas à parede do fruto na maturação. É importante ressaltar que essas sementes são portadoras de uma estrutura particular denominada carúncula ou arilóide (BARROSO et al., 1999).

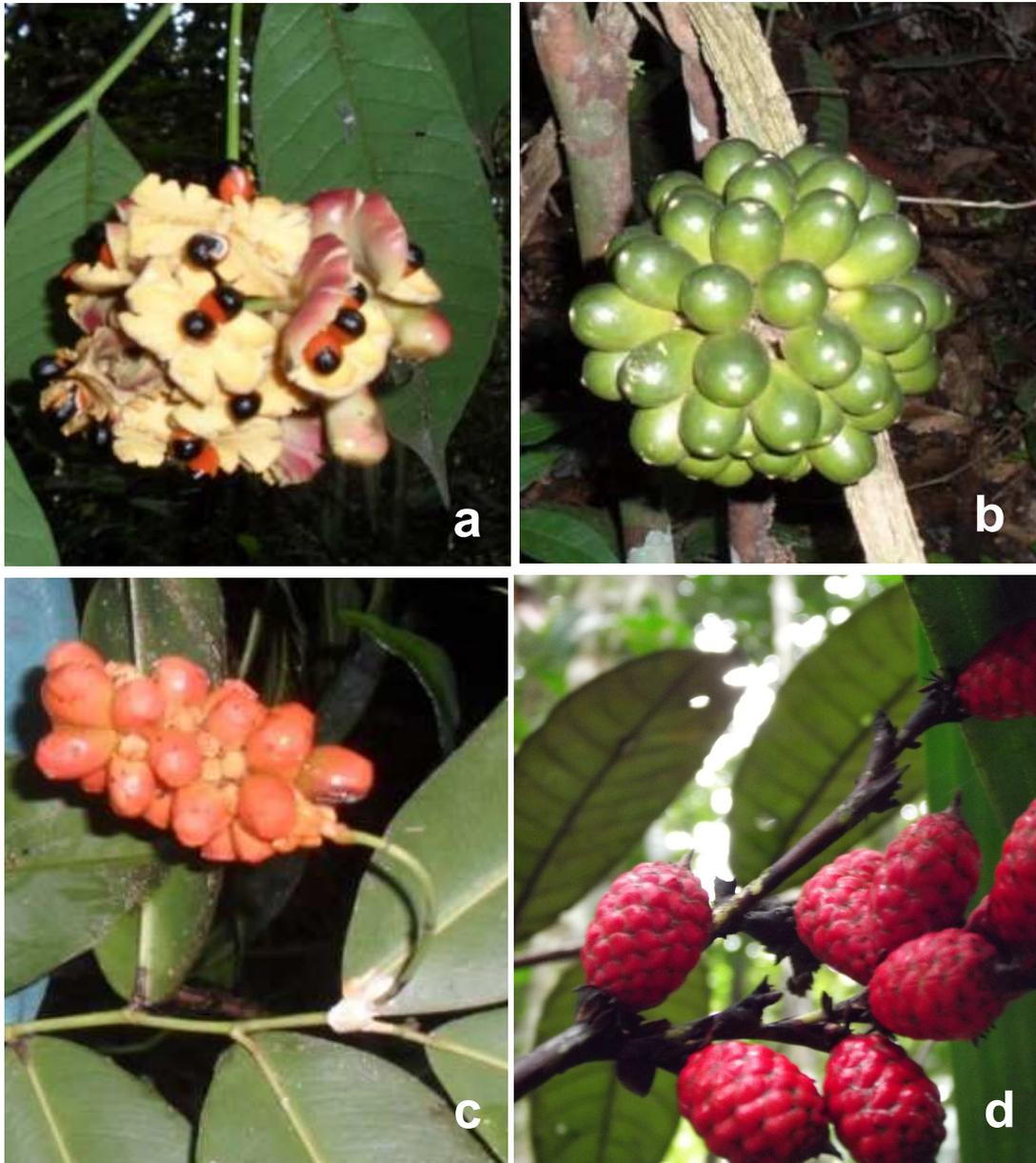


FIGURA 3. Alguns dos frutos estudados: a) Fruto seco, cf. Sapindaceae; b) Fruto bacáceo – Cucurbitaceae; c) Indeterminado d) Fruto drupóide - Arecaceae

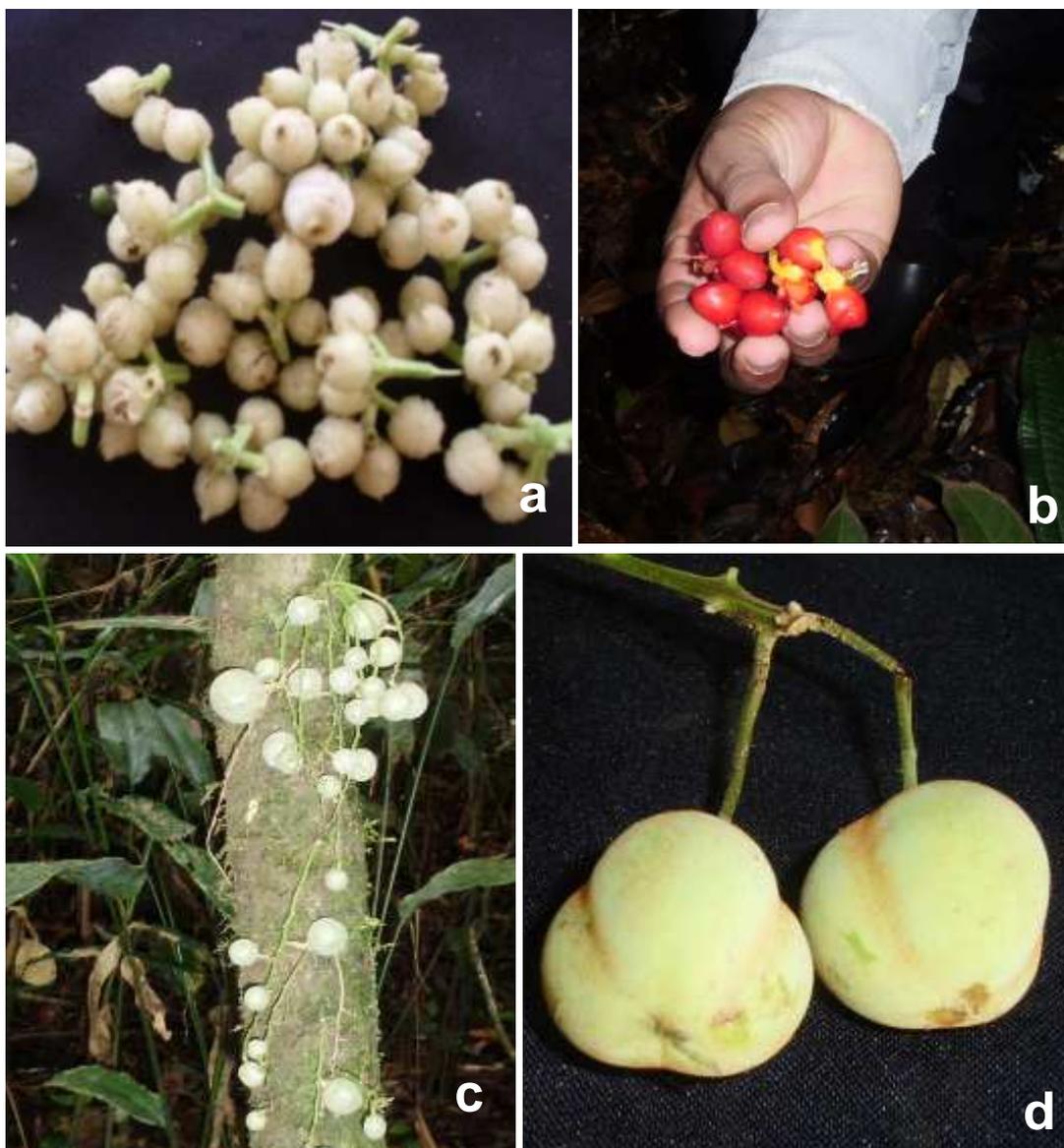


FIGURA 4. Frutos coletados: a) Fruto de Rubiaceae; b) Fruto núcula, Moraceae; c) Fruto бага, Violaceae d) Fruto tricoca, Euphorbiaceae.

TABELA 1. Táxons e o número de amostras coletadas em três municípios da Região do Alto Juruá.

Táxons	Número de amostras
Rubiaceae	9
Euphorbiaceae	7
Moraceae	6
Fabaceae	4
Melastomataceae	4
Burseraceae	3
Arecaceae	2
Myrtaceae	2
Olacaceae	2
Theophrastaceae	2
Violaceae	2
Boraginaceae	1
Cucurbitaceae	1
Malpigiaceae	1
Solanaceae	1
Sterculiaceae	1
TOTAL	48

A criação de coleções botânicas ainda é uma novidade na Região do Alto Juruá, tendo em vista que o *Campus* da Universidade Federal do Acre em Cruzeiro do Sul é novo, cujas atividades tiveram início em 2008. Os alunos têm sido os principais incentivadores, trabalhando na implantação dessas coleções e lidando com várias limitações, muitas das quais típicas da região, como por exemplo, o fato desta apresentar 100% de umidade em boa parte do ano, o que exige manutenção constante para que não haja infestação de microrganismos (GOMES-SILVA & GIBERTONI, 2009); ou ainda a distância dos grandes centros brasileiros, onde se localizam os herbários de referência sendo visitados em geral apenas virtualmente. Entretanto a busca por soluções para que essas e outras limitações sejam superadas é importante já que o conhecimento proveniente das coleções botânicas é básico e poderá subsidiar ações da população local por executarem atividades extrativistas e agroflorestais.

CONCLUSÃO

Os frutos adquiridos apresentaram importante variedade carpológica, permitindo que a pioneira carpoteca da instituição já se constitua de um acervo diversificado. Além disso, a aquisição da coleção já teve uma imediata aplicabilidade, sendo material consultado por pesquisadores, professores; e fazendo parte do cronograma de exposições locais e estaduais e de aulas práticas dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia florestal e Agronomia.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e aos técnicos de laboratórios da UFAC/Campus Floresta que auxiliaram na realização do Projeto.

REFERÊNCIAS

ANJOS, L.H.C.; KLOSTER, A.C.; MELO, A.W.F.; SCHAEFER, C.E.G.R.; MASSUTII, C.S.M.; et al. **Guia de Campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Brasileira, DF: EMBRAPA. 204 p. il., 2013.

BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e Sementes: Morfologia Aplicada à Sistemática de Dicotiledôneas**. Viçosa: editora da Universidade Federal de Viçosa, 443p, 1999.

BROWN JR, K.; FREITAS, A.V.L. Diversidade biológica no Alto Juruá: avaliação, causas e manutenção. p.33-63. IN: CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. Orgs. **Enciclopédia da Floresta. O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 735p. 2002.

CAVALHEIRO, L.; PIRESE, A.F.P.; REIS, C.; BORGES, F.R.; PINHEIRO, M.H.O.; VILELA-SANTOS, M.C.; ARRUDA, R. O Herbário "Centro-Norte-Mato-Grossense" (CNMT): Documentação Botânica Para o Ensino, Extensão e Pesquisa. **Scientific Electronic Archives**, v. 4, p. 25- 30, 2013.

DALY, D.C.; SILVEIRA, M. Aspectos florísticos da bacia do Alto Juruá: História Botânica, peculiaridades, afinidades e importância para a conservação. p.53-63. IN: CUNHA, M.C.; ALMEIDA, M.B. Orgs. **Enciclopédia da Floresta. O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 735p. 2002.

DALY, D.C.; SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre, Brasil**. Rio Branco, AC: EDUFAC, 555p. 2008.

FERREIRA, G. C. Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira. Manaus. 2006. Disponível em: www.redeflor.net/pdf/artigos/manual_diretrizes_coletas_botanicas. Acesso em: 24 de janeiro de 2011.

GOMES-SILVA, A. C.; GIBERTONI, T. B. Revisão do Herbário URM. Novas ocorrências de Aphyllorales para Amazônia brasileira. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, n. 3, p. 587-596, 2009.

HENDERSON, A. A revision of *Geonoma* (Arecaceae). **Phytotaxa** 17. New Zealand. 271p. 2011.

IGANCI, J.R.; MORIM, M.P. Coleções botânicas para conservação: um estudo de caso em *Abarema* Pittier (Leguminosae, Mimosoideae). **R. bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 164-170, abr./jun. 2012.

LORENZI, H. **Flora brasileira: Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 368 p. 2010.

LORENZI, H.; NOBLICK, L; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 416 p. 2004.

MACHADO, S.R.; BARBOSA, S.B. Herbário BOTU “Irina Delanova Gemtchujnicov”. **Manual de procedimentos**. 18p. 2010. (dados inéditos).

PEIXOTO, A.L.; MORIM, M.P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Cien. Cult.** v. 55, n.3, p.21-24, 2003.

PORTAL DA CIDADANIA. **Territórios da Cidadania: Vale do Juruá** – AC. Disponível em: www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/valedojuruaac/one-community. Acesso em: 24 de janeiro de 2013.

RADAM BRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais. Folha SB. 19 Juruá: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: Ministério de Minas e Energia/Departamento Nacional de Produção Mineral. v.15, 430 p. il. 1977.

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.; LOWMANN, 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, 816 p. il., 1999.

RUIZ-PÉREZ, M.; ALMEIDA, M.; D. S.; COSTA, E.M.; PANTOJA, M.C.; PUNTODEWO, A.; DE POSTIGO, A.A.; DE ANDRADE, A.G. Conservation and development in Amazonian extractive reserves: the case of Alto Juruá. **Ambio**, v. 34, n. 3, 218-223, 2005.

SCHÄEFFER, C. C.; LIBANO, A. M. Tipologia de frutos e síndromes de dispersão de um fragmento de cerrado sensu stricto da APA do Gama e Cabeça de Veado e montagem de coleção didática de frutos – carpoteca. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 29-46, jan./jun. 2011.

SCHOENBER, M. M.; HERTEL, R. J. G. Carpologia de plantas brasileiras: III Exoletóide, nova subclasse para os eucarpos. **Acta Biológica Paranaense**, v. 14, n. 1,2,3,4, p.151-162, 1985.

SILVA, B. F.; PEREIRA-MOURA, M. V. L. A carpoteca do Jardim Botânico da UFRRJ: uma representação da biodiversidade da Mata Atlântica. **I simpósio de Pesquisa em Mata Atlântica Engenheiro Paulo de Frontin** – RJ. p 75-77, 2010.

SILVA, S.S. Regional do Juruá no Estado do Acre com Imagens Landsat de 2010. Cruzeiro do Sul: **Laboratório de Geoprocessamento Aplicado ao Meio Ambiente (LABGAMA)**, n.1, 2013.

SOUSA, R.C.; ESTEVES, R.; PASTORE, J.A. Carpoteca do Herbário D. Bento Pickel: Organização e Incremento. São Paulo: **IF. Sér. Reg.**, n. 31, p.159-162, jul. 2007.