

Mapeamento das Ocorrências Naturais de Espécies Vegetais Úteis da Amazônia

Lívia Rodrigues da Silva

Kátia Emídio da Silva

Resumo

O Brasil possui 1/3 das florestas tropicais remanescentes do mundo e é um dos mais importantes repositórios da biodiversidade. O impacto das ações antrópicas sobre os ambientes tem descaracterizado importantes ecossistemas, sem que se tenha conhecimento dos fatores bióticos e abióticos que regem as inter-relações entre os organismos vivos. A partir de análises quantitativas da relação espécie-ambiente é possível fazer um prognóstico da distribuição geográfica das espécies, tendo-se por base a distribuição das variáveis ambientais que condicionam sua ocorrência. Este trabalho objetivou mapear as ocorrências naturais de 30 espécies vegetais úteis da Amazônia, correlacionando-as a variáveis geoambientais, tais como solos, vegetação e precipitação. Efetuaram-se levantamentos em diversas fontes (herbários, internet e bibliotecas), identificando-se os pontos de ocorrência das espécies. Geraram-se mapas relativos às interações entre as espécies/ambientes, contribuindo assim, para ampliar a base de informações acerca da biodiversidade Amazônica. Verificou-se predominância das ocorrências na classe de solo Latossolo Amarelo, na faixa de precipitação entre 1.462 a 2.000mm de chuva, além de uma diversidade de Florestas Ombrófilas Densas e Abertas, não havendo uma predominância quanto à tipologia vegetal. Observou-se um número significativo de registros no Estado do Amazonas, particularmente em Manaus.

Termos para indexação: biodiversidade, variáveis geoambientais, distribuição de espécies, mapeamento.

Mapping of natural occurrence of of useful plants in the Amazon

Abstract

Brazil has 1/3 of the remaining tropical forests of the world and is one of the most important repositories of biodiversity. However, the impact of the anthropic actions on the environments has deprived important ecosystems, without if it has knowledge of the biotic and abiotic factors that conduct the relationships between the living organism. From quantitative analyses of the relation species-environment it is possible to make a prognostics of the geographic distribution of the species, having for base the distribution of the variables that condition its occurrence. The main objective this work was the mapping of the natural occurrences of 29 useful species of the Amazon, making relationship with geoenvironmental variables, like soils, vegetation and precipitation. Researches was done in herbarium, internet and libraries, being identified the coordinates of occurrence of the species, in order to contribute for the formation of digital base (maps) on the biodiversity in the Legal Amazon. It was observed the predominance of the occurrence of the species in the class of soil Yellow Latossolo; in the range of precipitation from 1462 to 2000 mm of rain, beyond a diversity of Dense and Open Ombrophyllous Forests, not having a predominance how a plant typology. A significant number of registers in the state of Amazonas was observed, mainly in Manaus city.

Index terms: biodiversity, environmental variables, specie distribution, mapping.

Introdução

Durante as últimas décadas, tem-se vivido um período crítico quanto à conservação e estudo da diversidade biológica, na medida em que a biodiversidade tem enfrentado uma série de ameaças, incluindo perdas e fragmentação de habitats, invasões de espécies e mudanças climáticas, frutos da crescente ação humana sobre o ambiente (PEREIRA; PETERSON, 2001).

Diversas áreas da Amazônia são constituídas por um mosaico de habitats, com diferentes conjuntos de espécies vegetais ocorrendo em

áreas adjacentes sobre diferentes substratos (GENTRY, 1988); desta forma, fatores edáficos, inclinação de vertentes, dentre outros, podem influenciar a distribuição espacial das espécies ao longo da paisagem (CLARK, 2002). É possível, a partir de análises quantitativas da relação espécie-ambiente, segundo Gentry (1988) e Franklin (1995), fazer um prognóstico da distribuição potencial de espécies. Assim, o registro das ocorrências das espécies, na forma de coordenadas de latitude e longitude, bem como o registro de informações sobre o ambiente natural de ocorrência das plantas é fundamental, pois permitem a compreensão das formas de interação das mesmas nas diversas ecorregiões, proporcionando, de forma mais efetiva, o gerenciamento do espaço geográfico da variabilidade genética das espécies (RICK, 1973).

Ações que venham complementar ou gerar novos conhecimentos acerca da distribuição geográfica das espécies de interesse comercial e sua interação com o ambiente natural de ocorrência representam importantes medidas para minimizar a escassez de informações, subsidiando as tomadas de decisão na definição de programas de implantação de projetos econômicos em bases sustentáveis, bem como para delimitação de Unidades de Conservação.

Este trabalho objetivou mapear as ocorrências naturais de espécies vegetais de interesse comercial da Amazônia e avaliar sua interação com fatores do ambiente, tais como: precipitação, solos, dentre outros.

Material e Métodos

Para o mapeamento das ocorrências naturais de espécies vegetais úteis da Amazônia foram selecionadas 30 espécies de interesse social e econômico para a região, agrupadas em 6 grupos, mencionados a seguir:

Aromáticas: *Aniba rosaeodora* Ducke - Pau Rosa, *Aniba canelilla* (Kunth) Mez. Preciosa, *Aniba puchury-minor* (Mart.) Mez. - Puxuri, *Ocotea fragrantissima* Ducke Louro chumbo, *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. - Cumaru.

Florestais: *Carapa guianensis* Aubl Andiroba, *Carapa procera* D.C. - Andirobinha, *Dinizia excelsa* Ducke Angelim, *Copaifera multijuga* Hayne Copaíba, *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. - Ucuúba e *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. - Sumaúma.

Frutíferas: *Spondias mombin* L. - Taperebá, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum. - Cupuaçu, *Platonia insignis* L. - Bacuri, *Eugenia stipitata* Mc Vaugh - Araçá-boi e *Psidium acutangulum* D.C. - Araçá-pêra.

Medicinais: *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonpl.) B. Verl. - Crajiru, *Croton cajucara* Benth - Sacaca, *Piper peltatum* L. - Caapeba, *Piper aduncum* L. - Pimenta de macaco - *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. - Pedra Ume Caá.

Palmeiras: *Astrocaryum murumuru* Mart. - Muru-muru, *Astrocaryum aculeatum* G.Mey. - Tucumã, *Oenocarpus bacaba* Mart. - Bacaba, *Euterpe precatoria* Mart. - Açaí solteiro e *Euterpe oleracea* Mart. - Açaí do Pará.

Outras: *Bertholletia excelsa* Kunth - Castanha do Brasil, *Paullinia cupana* Kunth - Guaraná, *Couma utilis* Mart. - Sorva, *Bixa orellana* L. - Urucum.

Efetuuou-se a busca de registros/informações acerca da localização geográfica das ocorrências. Esta busca foi realizada nas bibliotecas da Embrapa, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA) e do Cefet/AM; internet e no herbário do INPA.

Os dados coletados foram organizados em tabelas, destacando-se principalmente as coordenadas geográficas de latitude e longitude. Quando as informações sobre a localização geográfica das espécies, não estavam explicitadas, procurou-se capturar tais coordenadas por meio do uso de bases de dados que continham as informações da localização descritiva, identificadas na pesquisa.

De posse das informações resultantes da pesquisa, estas foram inseridas no software de Sistema de Informações Geográficas Arcview 3.2, montando-se a base de dados para as espécies. Os eventos foram sobrepostos a dados oriundos da base de dados do SIPAM, fonte IBGE, tais como: solos, vegetação e municípios. Os dados de precipitação são oriundos do NCEP/CPC/NOAA/gov. Uma vez quantificadas as ocorrências segundo as variáveis geoambientais, foram gerados mapas para cada espécie em função da variável analisada.

Resultados e Discussão

Verificou-se a ocorrência das espécies dos diferentes grupos por todos os estados da Amazônia Legal. A partir dos cruzamentos realizados, verificou-se a predominância de ocorrências das espécies no Estado do Amazonas, principalmente na capital, Manaus (Fig. 1). Provavelmente este resultado deve-se ao fato de a maior parte das informações terem sido pesquisadas no herbário do INPA, o qual possui muitas coletas no Estado do Amazonas.

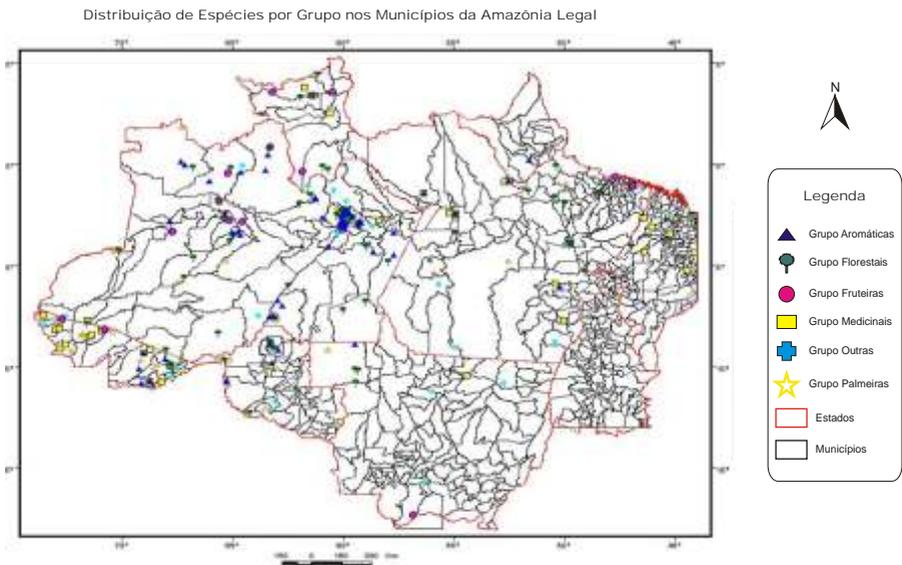


Fig. 1. Mapa de distribuição de espécies por grupo nos municípios da Amazônia Legal.

Através dos cruzamentos com layer de solos, pode-se observar a predominância da classe Latossolo Amarelo, seguido do Podzólico Vermelho-Amarelo. A única exceção foi o grupo das Palmeiras, que teve como classe predominante o Podzólico Vermelho-Amarelo (Fig. 2). Para os cruzamentos de vegetação, observou-se a predominância de duas tipologias: Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente em associação com Floresta Ombrófila Aberta Terras Baixas com Palmeiras e Vegetação Secundária sem Palmeiras (Fig. 3). Os grupos apresentaram-se, em sua maioria, na faixa de precipitação entre 1462 a 2000mm de chuva (Fig. 4).

Distribuição de Espécies por Grupo nas Classes de Solos da Amazônia Legal

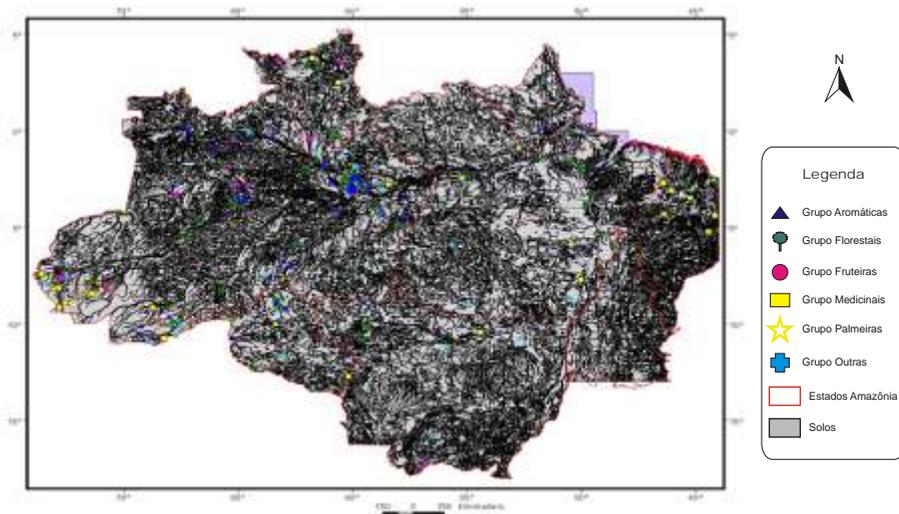


Fig. 2. Mapa de distribuição das espécies por grupo nas classes de solo da Amazônia Legal.

Distribuição de Espécies por Grupo nas Classes de Vegetação da Amazônia Legal

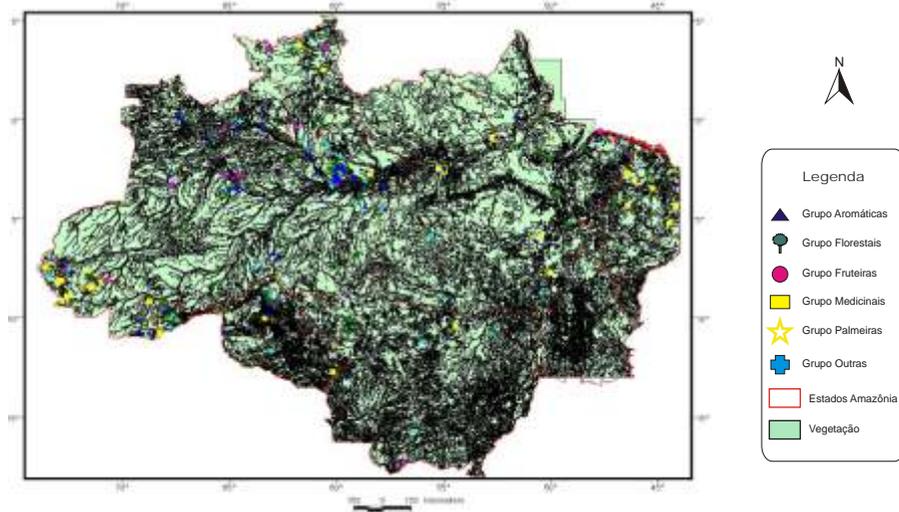


Fig. 3. Mapa de distribuição de espécies por grupo nas classes de vegetação da Amazônia Legal.

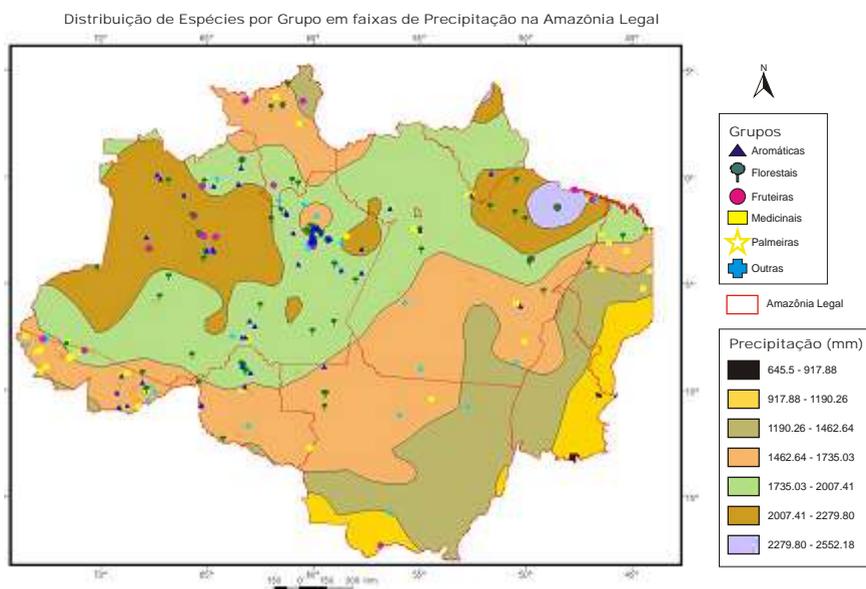


Fig. 4. Mapa de distribuição de espécies por grupo nas faixas de precipitação da Amazônia Legal.

A seguir, discute-se os resultados por grupo, em cada variável geoambiental analisada:

Aromáticas

Distribuição das ocorrências nos Estados e Municípios: Para este grupo obteve-se 63 ocorrências na Amazônia Brasileira. O Estado que apresentou mais registros foi o Amazonas, com 47 ocorrências (Fig. 1). Destaca-se a espécie *Dipteryx odorata* com 28 registros no total. Para os municípios, os que mais apresentaram pontos de ocorrência foram Manaus (Fig. 5 e 6) e Rio Preto da Eva, com 16 e 8 registros, respectivamente.

Solos: De acordo com os cruzamentos realizados, verificou-se a diversidade de solos em que as espécies se encontravam, tendo 36 tipos no total; sendo que estes estavam sempre associados a outros tipos de solos. Destacou-se o solo Latossolo Amarelo, sendo a classe predominante na maioria das ocorrências, seguido do Podzólico Vermelho-Amarelo. A espécie *Dipteryx odorata* teve 20 registros no Latossolo Amarelo (Fig. 2), com o maior número de ocorrências.

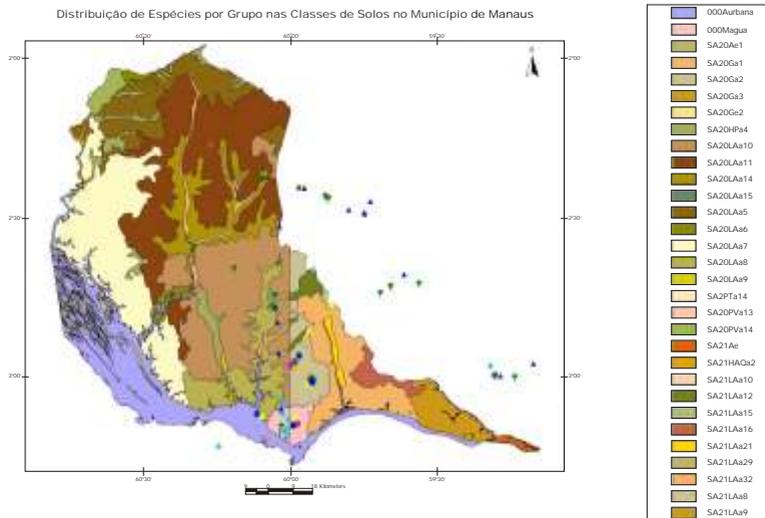


Fig. 5. Mapa de distribuição de espécies por grupo nas classes de solo do município de Manaus.

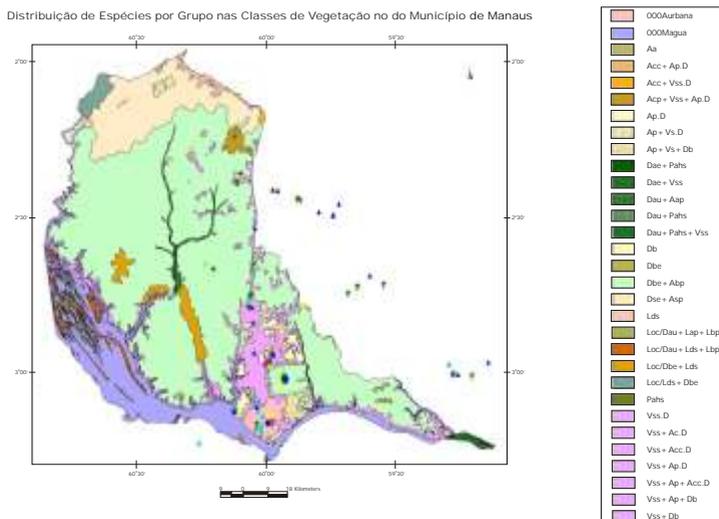


Fig. 6. Mapa de distribuição de espécies por grupo nas classes de vegetação do município de Manaus.

Vegetação: Para esta variável geoambiental, o grupo se apresentou bem diversificado, verificando a sua adaptabilidade a vários tipos de floresta. Entretanto, notou-se a predominância na Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente, seguida de Vegetação Secundária sem Palmeiras, consorciadas com outras vegetações (Fig. 3).

Precipitação: O grupo se manteve entre a faixa de 1462 e 2270mm de chuva, tendo mais registros na escala entre 1735 a 2007mm de chuva, com 37 ocorrências nesta faixa de precipitação (Fig. 4).

Florestais

Distribuição das ocorrências nos Estados e Municípios: Neste grupo, o Estado do Amazonas também obteve mais registros, totalizando 54 das 87 ocorrências. Todas as espécies deste grupo, exceto a *Ceiba pentandra*, tiveram registros no Estado do Amazonas. Destaca-se a espécie *Copaifera multijuga* com 14 ocorrências. Manaus apresentou 28 registros, sendo o município com maior número de ocorrências.

Solos: Para esta variável, verificou-se a predominância da classe Latossolo Amarelo, com mais de 50% de registros neste solo; o restante se distribuiu nas classes: Gleissolo, Podzólico Vermelho-Amarelo, entre outros.

Vegetação: A tipologia predominante neste grupo foi a Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente, aparecendo também como segunda vegetação associada a outros tipos. As espécies mantiveram-se em números similares de ocorrência nesta tipologia. Outra tipologia predominante, somente para a ucuúba, foi o Contato Campinarana com associações. Observou-se também um número significativo de ocorrências na Vegetação Secundária sem Palmeiras.

Precipitação: O grupo se distribuiu entre uma larga faixa de precipitação, que vai de 1.190 a 2.552mm de chuva, sendo que observou-se mais registros na faixa de 1.735 a 2.007, com 53 pontos, tendo 5 das 6 espécies analisadas. Notou-se também o registro de uma espécie, *Carapa guianensis*, em uma escala menor de precipitação, ou seja, de 1.190 a 1.462mm de chuva.

Fruteiras

Distribuição das ocorrências nos Estados e Municípios: Distribuição das ocorrências nos Estados e Municípios: assim como nos grupos anteriores, o Estado do Amazonas teve maior número de registros, 18; Manaus manteve-se como o município mais freqüente na pesquisa, com 7 das 40 ocorrências registradas na Amazônia Brasileira.

Solos: A classe Latossolo Amarelo predominou no grupo, seguido do solo Podzólico Vermelho-Amarelo. Nenhuma espécie apareceu predominante em um tipo específico de solo, distribuindo-se uniformemente nos diversos solos registrados.

Vegetação: Para esta variável, observou-se uma diversidade de tipologias, não se notando predominância de uma tipologia específica.

Precipitação: O grupo está distribuído em uma larga faixa de precipitação, que varia de 917 a 2.552mm de chuva. Sendo que houve mais registros na média desta faixa, 1.735 - 2.279 mm/chuva, com destaque para a espécie *Eugenia stipitata*, que teve 7 registros.

Medicinais

Distribuição das ocorrências nos Estados e Municípios: Este grupo apresentou uma distribuição uniforme, em que os Estados do Acre e Amazonas tiveram 16 ocorrências cada, seguido do Pará com 14 ocorrências. Para a distribuição por municípios, os registros foram bem diversificados, apontando Manaus com 9 ocorrências, seguido de Almeirim, Tarauacá e Santarém, todos no Estado do Pará, com 4 ocorrências cada.

Solos: Duas classes de solos predominaram neste grupo: o Latossolo Amarelo e o Podzólico Vermelho-Amarelo. As espécies mantiveram-se distribuídas entre os diversos tipos de solos registrados, destacando-se apenas a espécie *Piper aduncum* com 5 ocorrências no Latossolo Amarelo. Importante destacar que foram observadas diferentes classes de solo, como Plintossolo, Gleissolo e Areia quartzosa, demonstrando a adaptabilidade das espécies estudadas.

Vegetação: Para a distribuição por tipologias de vegetação, o grupo distribuiu-se heterogeneamente, observando-se a presença das espécies em diferentes tipos de floresta, tais como: Floresta Ombrófila Aberta Terras Baixas com Palmeiras, Floresta Ombrófila Densa e Vegetação Secundária sem Palmeiras, além de outros tipos de vegetação que tiveram registros muito pequenos para análise.

- **Precipitação:** A faixa de precipitação esteve entre 917 e 2.279 mm de chuva, sendo observadas de uma a duas ocorrências nos extremos, notando-se mais ocorrências na faixa de 1.462 a 2.007 mm de chuva, destacando-se a espécie *Arrabidaea chica*, que teve 25 registros nesta faixa.

Palmeiras

- **Distribuição das ocorrências nos Estados e Municípios:** Este grupo teve sua distribuição, em nível de estado, semelhante ao grupo medicinais. Os estados do Amazonas e Acre tiveram 20 e 15 registros, respectivamente, destacando-se a espécie *Euterpe precatoria*, com 30 dos 49 pontos de ocorrência, sendo 23 só nos estados mais frequentes. Manaus teve 10 registros, não aparecendo outros municípios com mais de 3 coletas.
- **Solos:** Único grupo em que predominou a classe de solo Podzólico Vermelho-Amarelo, com 21 ocorrências, seguido do Latossolo Amarelo, com 13 ocorrências, sendo que destes 34 registros, 22 foram somente da espécie *E. precatoria*.
- **Vegetação:** Verificou-se a predominância de duas tipologias: Floresta Ombrófila Aberta Terras baixas e Floresta Ombrófila Densa Terras baixas, com várias associações. Importante salientar que, dos vários registros analisados, observou-se um número expressivo na Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente, com 13 pontos, sendo que destes, 8 foram de *E. precatoria*.
- **Precipitação:** Todos os registros concentraram-se na faixa de precipitação entre 1.990 a 2.279 mm de chuva.

Outras

- **Distribuição das ocorrências nos Estados e Municípios:** Neste grupo, o Estado do Amazonas teve número significativo de registros, 36 no total de 57, tendo como espécie mais ocorrente a sorva - *Couma utilis*. Em Manaus, foram observadas 19 ocorrências.
- **Solos:** Verificou-se que o grupo estudado distribui-se em duas classes de solos, predominantemente, o Latossolo Amarelo, com 19 registros, e o Podzólico Vermelho-Amarelo, com 12 registros. Observou-se, também, ocorrências em classes como Petroplântico e Gleissolo.

Vegetação: Distribuição em tipologias de vegetação, tais como: vegetação Secundária sem Palmeiras e Floresta Ombrófila (Aberta e Densa).

Precipitação: Precipitação: predominou para as ocorrências a faixa de precipitação entre 1.190 a 2.552 mm de chuva.

Conclusão

Os resultados mostram as lacunas relativas ao registro de informações sobre a distribuição geográfica das espécies e a necessidade de estudos adicionais. As dificuldades de pesquisas em outros herbários fora do Estado, em função dos custos, explicam a concentração dos registros de ocorrências no Amazonas. O conhecimento das variáveis geoambientais associadas à ocorrência das espécies, contribuem significativamente para os trabalhos de manejo e introdução de espécies em outras regiões da Amazônia.

Agradecimentos

À Fapeam, pelo fornecimento da bolsa de pesquisa; à Embrapa Amazônia Ocidental, pelo apoio a realização do projeto; ao pesquisador Eduardo Lleras Perez, pela colaboração.

Referências

CLARK, D. B. Los factores edáficos y la distribución de las plantas. In: GUARIGUATA, M. R.; CATAN, G. H. (Ed.). Ecología y conservación de bosques neotropicales. Catargo: Ediciones LUR, 2002. p. 193-222.

FRANKLIN, J. Predictive vegetation mapping: geographic modeling of biospatial patterns in relation to environmental gradients. Progress in physical geography, v. 19, n. 4, p. 474-499, 1995.

GENTRY, A. H. Tree species richness of upper Amazonian forests. Proceedings of the national academy of sciences of the States of America, v. 85, n. 1, p. 156-159, 1988.

PEREIRA, R. S.; PETERSON, A. T. O uso de modelagem na definição de estratégias para a conservação da biodiversidade. Com Ciência, n. 21, jun. 2001. Disponível em:
< <http://www.comciencia.br/reportagens/framereport.htm> > . Acesso em: 14 jul. 2006.

RICK, C. M. Potential genetic resources in tomato diseases: clues from conservations in native habitats. In: SRB, A. M. (Ed.). Genes enzymes and population- basic life sciences. New York: Plenum Press, 1973. v. 2. p. 255-270.