

RESUMO

Analisa a distribuição espacial das espécies arbóreas com DAP maior ou igual a 20 cm em uma floresta equatorial de terra-firme, propondo um novo índice de dispersão $ID = Fr^{AB\%}$, onde ID é o índice de dispersão, Fr é a frequência absoluta e AB% é a abundância relativa das espécies, concluindo que existem 39 espécies com distribuição agregada, entre as quais estão as mais abundantes, 92 espécies com distribuição aleatória e 108 espécies com distribuição regular, o que contraria alguns autores que afirmam ser muito rara a ocorrência desse último tipo de distribuição em florestas naturais.

INTRODUÇÃO

A grande heterogeneidade florística de florestas tropicais úmidas ou equatoriais, como a amazônica, constitui um dos fatores limitantes à aplicação das várias técnicas de estudos fitossociológicos desenvolvidas em outros tipos de florestas. Em florestas tropicais, segundo Greig-Smith (1967), para obter cerca de 10% de coeficiente de variação da densidade de espécies mais abundantes seriam necessários pelo menos 10 hectares de amostras, o que ultrapassaria os limites de uma vegetação uniforme. Porém, em estudos fitossociológicos com objetivo de manejo florestal, Lamprecht (1964) afirma que o tamanho da amostra não deve ser inferior a 1 hectare para poder ser representativo.

De qualquer forma, para estudar a distribuição espacial das espécies, Brower & Zar (1984) distinguem dois tipos principais de métodos: o método dos quadrados, que envolve parcelas amostrais e o método das distâncias que envolve distâncias entre plantas ou distâncias entre plantas e pontos ao acaso. No método dos quadrados, conta-se o número de indivíduos em parcelas distribuídas ao acaso ou sistematicamente arranjadas, como em Jardim & Hosokawa (1986, 1987). Quando esse número é expresso por unidade de área é denominado abundância. Inicialmente esses resultados foram expressos na forma de parcelas ou quadrados ocupados pela espécie, o que atualmente representa o conceito de frequência, que, segundo Greig-Smith (1952), é proporcional à abundância, porém não segue uma relação linear, o que foi comprovado por Jardim (s.d.), que encontrou uma relação geométrica entre a abundância relativa e a frequência absoluta das espécies, expressa pela

(*) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus - AM.

equação $Y = aX^b$, onde Y é a abundância relativa, X é a frequência absoluta, $a = 3,14785$ e $b = 1,12292$.

Muitos autores, segundo Robinson (1954), tentaram ajustar a distribuição das espécies à distribuição de Poisson, conforme sugeriu Blackman (1935), porém, na maioria dos casos, encontraram diferenças significativas entre as duas distribuições, principalmente, segundo Greig-Smith (1952), devido à distribuição não aleatória de muitas espécies, o que evidencia, pelo menos, dois tipos de distribuição. Entretanto Brower & Zar (1984) caracterizam três tipos básicos de distribuição: uniforme ou regular, casual ou aleatória e agregada ou contagiosa. Para caracterizá-las, segundo Hopkins (1954), normalmente se compara a abundância observada com a abundância estimada pela distribuição de Poisson, através do "qui-quadrado" ou do teste "t".

Na Amazônia, Villanueva (1981) e Carvalho (1982, 1983) usaram os métodos de Mac Guinness (1934), Fracker & Brischle (1944), Hazen (1966) e o índice não-aleatorizado de Payandeh (1970) para afirmar se uma espécie tem distribuição agregada ou com tendência a agregação. Por outro lado, Silva & Lopes (1982), utilizando o método das distâncias desenvolvido por Pielou (1959), encontraram distribuições fortemente agregadas para nove das onze espécies estudadas, e mesmo para o total das espécies, a distribuição foi, de uma maneira geral, agregada. Por não encontrar nenhuma espécie com distribuição regular ratificou a raridade dessa distribuição em florestas naturais. Entretanto, como já demonstrou Jardim (s. d.), se forem plotados em um sistema cartesiano a abundância (Y), em função da frequência (X), os pontos determinados distribuem-se de tal forma que não ultrapassam o limite estabelecido pela curva de distribuição regular onde cada ponto representa a mínima abundância para determinada frequência ou a máxima dispersão. A partir dessa curva existe um gradiente de distribuição até a máxima agregação, evidenciando que, em florestas equatoriais como a amazônica, existem os três tipos de distribuição mencionados anteriormente e que, abundância e frequência, isoladamente, não podem caracterizar o padrão de distribuição das espécies. Assim sendo, aqui se pretende identificar o tipo de distribuição das espécies arbóreas de uma floresta equatorial de terra-firme, através de um índice de dispersão que relaciona na mesma expressão a abundância relativa e a frequência das espécies.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo, o sistema de amostragem e as medições são aquelas apresentadas na análise estrutural feita por Jardim & Hosokawa (1986, 1987) para o nível III de amostragem, que cobriu o povoamento de árvores com DAP maior ou igual a 20 cm, em uma floresta equatorial de terra-firme. Desses resultados, aqui foram considerados apenas a abundância e a frequência, que também foram utilizadas por Jardim (s.d.) para avaliar a relação existente entre as duas variáveis e cujos resultados (Figura 1) aqui serão utilizados para estimar a abundância relativa em função da frequência.

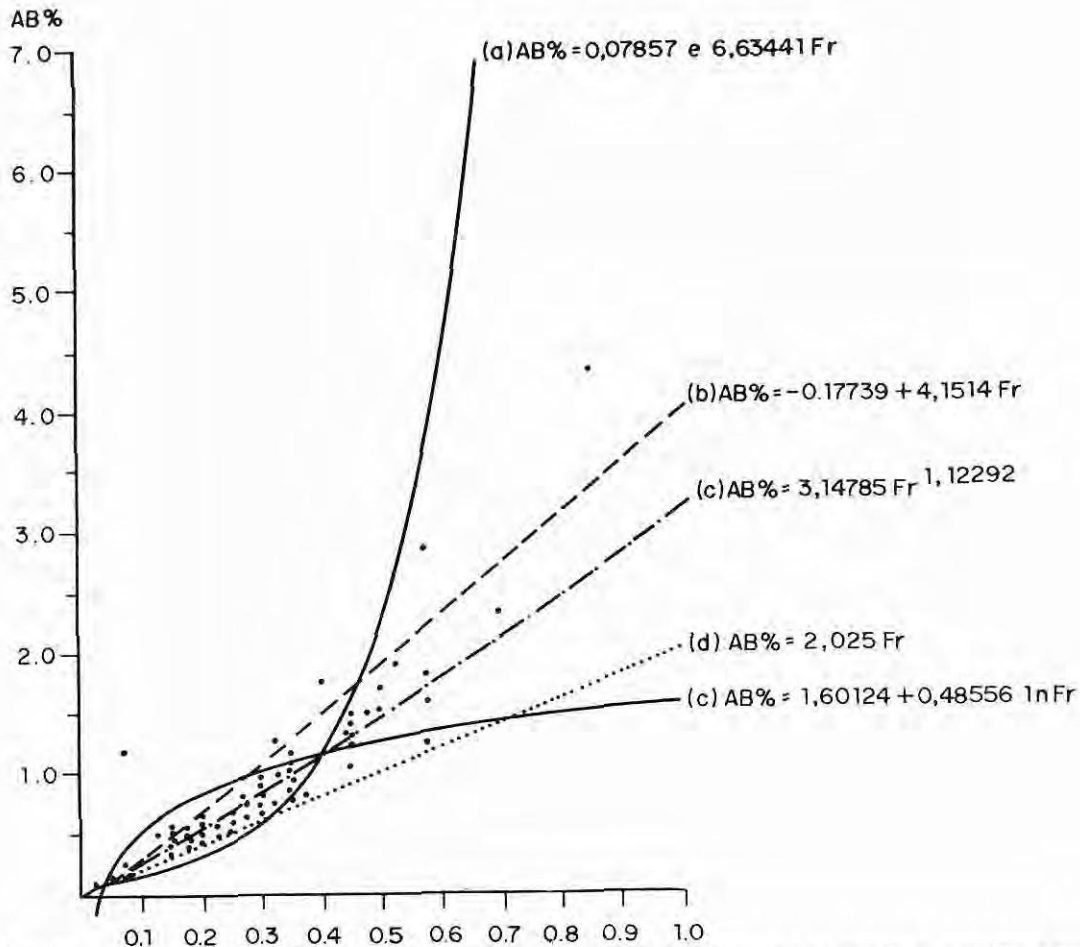


Fig. 1. Relação entre abundância relativa e frequência absoluta da espécie, estimada por diferentes modelos matemáticos em Jardim (s.d.).

A partir da equação geradora apresentada por Jardim (s.d.) foi estabelecido um intervalo de confiança, com 95% de probabilidade, para a abundância relativa estimada, cujos valores médios representam a expectativa média de abundância relativa para uma dada frequência.

Para caracterizar o tipo de distribuição espacial de cada espécie, expressando a variação conjunta da abundância relativa (AB%) e frequência absoluta (Fr), aqui se propõe o índice de dispersão (ID), representando pela equação $ID = Fr^{AB\%}$, onde ID é o índice de dispersão, Fr e AB% são respectivamente frequência absoluta e abundância relativa das espécies, conforme definidas em Jardim & Hosokawa (1986, 1987).

A partir do intervalo de confiança para a abundância relativa foi estabelecido o intervalo de confiança para o índice de dispersão normal (IDN), onde os limites inferiores e superiores da abundância determinam, respectivamente, os limites superiores e inferiores do índice de dispersão. A esse intervalo de confiança foi comparado o índice de dispersão das espécies (IDE). Se IDE está dentro do intervalo a espécie tem distribuição aleatória, se está abaixo ou acima a espécie tem distribuição agregada ou regular

respectivamente.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Figura 2 apresenta o intervalo de confiança para a abundância relativa, ao nível de 95% de possibilidade, estabelecido através da equação de regressão produzida por Jardim (s.d.), além da curva de distribuição regular ou sistemática, ou de mínima abundância. Partindo desta curva, a abundância relativa das espécies distribui-se num crescente, de tal maneira que existem espécies com abundância próximo da mínima necessária para sua frequência absoluta, portanto com características de distribuição uniforme, espécies com abundância no intervalo de confiança, o que aqui caracteriza um padrão de distribuição aleatória, e espécies com abundância muito maior do que o mínimo necessário para sua frequência absoluta, indicando uma distribuição agregada.

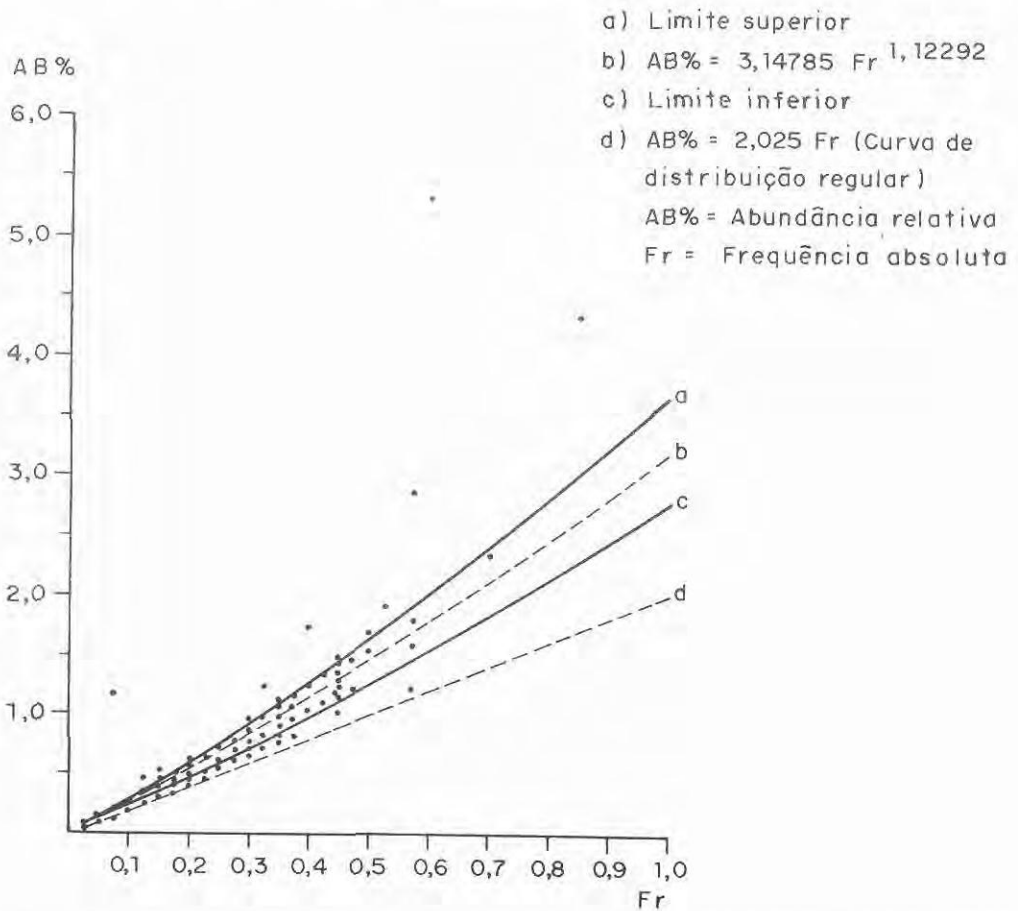


Fig. 2. Intervalo de confiança, a 95% de probabilidade, para a abundância relativa estimada pelo modelo produzido por Jardim (s.d.).

A partir dos valores dos limites superior e inferior do intervalo de confiança da Figura 2 foi construído o intervalo de confiança para o Índice de dispersão normal (IDN) apresentado na Figura 3, que também apresenta a curva do índice de máxima dispersão, obtido com os valores da curva de mínima abundância. Como se pode observar, da mesma forma como na Figura 2, partindo da curva de máxima dispersão, o índice de dispersão das espécies (IDE) distribui-se de tal maneira que existem espécies com IDE entre o ID máximo e o intervalo de confiança do IDN, evidenciando uma distribuição regular ou sistemática, espécies com IDE dentro do intervalo de confiança, sendo-lhes aqui atribuído o caráter aleatório de distribuição e espécies com IDE abaixo do intervalo de confiança, indicando que essas espécies tem uma distribuição agregada. Também pode ser observado na Figura 3 que o índice de dispersão (ID) varia no intervalo $0 < ID < 1$, podendo alcançar o valor máximo quando a frequência absoluta (Fr) for máxima, e tendendo para o máximo quando a abundância relativa tende para o mínimo, neste caso não alcançando o valor máximo.

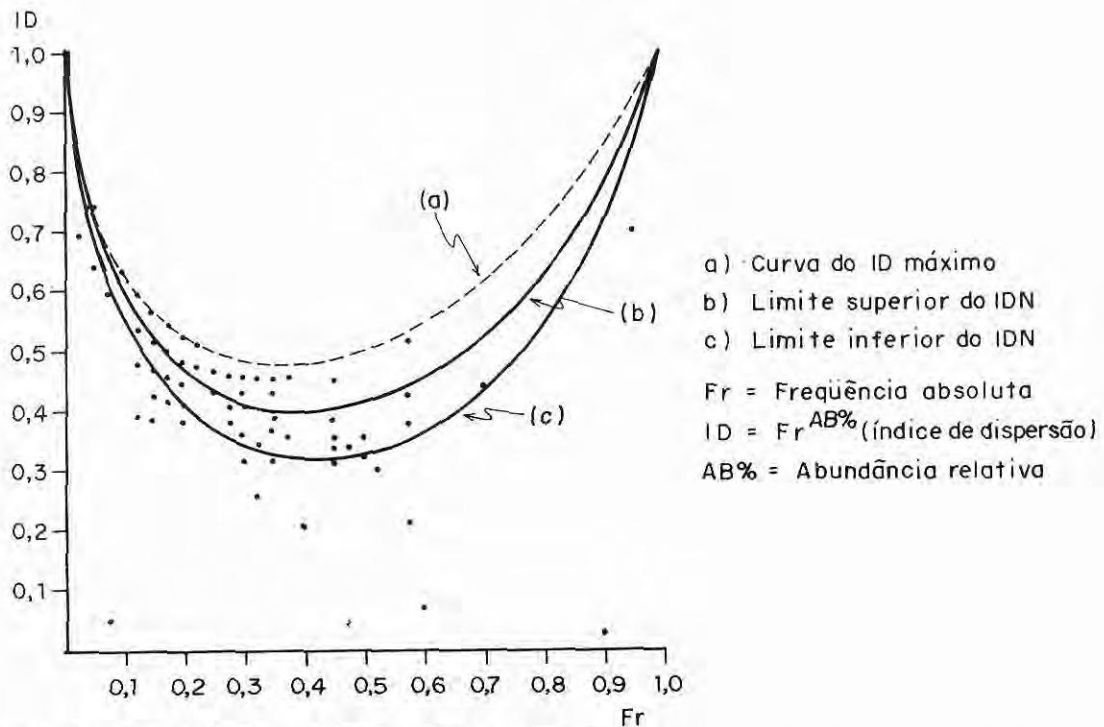


Fig. 3. Intervalo de confiança para o índice de dispersão normal (IDN) e curva do índice de máxima dispersão.

O Quadro 1 apresenta o tipo de distribuição de cada uma das 239 espécies com DAP maior ou igual a 20 cm encontradas por Jardim & Hosokawa (1986, 1987) em uma floresta equatorial de terra-firme, obtido pela comparação do índice de dispersão da espécie (IDE) com o intervalo de confiança para o índice de dispersão normal (IDN). Como se pode observar, 39 espécies apresentaram distribuição agregada, 92 apresentaram um padrão aleatório de distribuição e 108 espécies apresentaram uma distribuição regular. Entre as espécies com distribuição agregada destaca-se: matamatá-amarelo (*Eschweilera odora*), que Distribuição espacial ...

embora com uma frequência muito alta (0,95) apresenta uma abundância relativa mais do que duas vezes maior que a esperada por uma distribuição aleatória; plãozinho (*Micrandropsia scleroxylon*) com o menor índice de dispersão (0,066) devido a uma abundância três vezes maior que a esperada pela distribuição aleatória; e as palmeiras, com IDE de 0,049, cujos únicos representantes com DAP maior ou igual a 20 cm são bacaba (*Oenocarpus bacaba*), patauá (*Geissenia bataua*) e buriti (*Mauritia flexuosa*), que sabidamente só ocorrem nas baixadas dos cursos d'água, daí sua alta agregação.

Comparando-se os resultados aqui apresentados com os resultados de Villanueva (1981), verifica-se também que aqui, de uma maneira geral, as espécies mais abundantes apresentaram uma distribuição agregada, o que reforça a consistência do índice de dispersão proposto. Entretanto, embora Silva & Lopes (1982) tenham também encontrado essa predominância de agregação para as espécies mais abundantes e mesmo para o total das espécies, não encontraram nenhuma espécie com distribuição uniforme ou regular, afirmando ser muito rara sua ocorrência em florestas naturais, o que aqui se demonstra não ser real, uma vez que mais de 45% das espécies apresentou essa distribuição.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A utilização da abundância relativa (AB%) e da frequência absoluta (Fr) em um modelo geométrico para expressar o grau de dispersão das espécies é altamente desejável, uma vez que a variação conjunta das mesmas é que indica o padrão de distribuição das espécies. Assim sendo, o Índice de dispersão $ID = Fr^{AB\%}$ proposto é bastante consistente, quando comparado com outros métodos empregados na Amazônia. Partindo de um valor máximo, obtido pela máxima frequência para determinada abundância, ou de outra forma, pela mínima abundância para determinada frequência, que representa a máxima dispersão ou distribuição regular ou sistemática, ele decresce com o aumento da abundância relativa, passando por uma distribuição aleatória, aqui representada pelo intervalo de confiança com 95% de probabilidade de abundância nele ocorrer, até uma distribuição agregada, onde a abundância é muito maior que a esperada para determinada frequência. Dessa forma, o índice de dispersão de cada espécie (IDE) evidenciou que existem os três tipos principais de distribuição, uma vez que 39 espécies têm distribuição agregada, 92 espécies são aleatoriamente distribuídas, e 108 espécies têm um padrão de distribuição regular ou sistemático.

Recomenda-se a utilização do método em outras regiões da Amazônia e a utilização de unidades amostrais de tamanho variado para testar a sua consistência.

Quadro 1. Índice de dispersão das espécies (IDE) e Índice de dispersão normal (IDN), em função da abundância relativa e frequência absoluta das principais espécies arbóreas da EEST do INPA.

Nome Vulgar	Espécies	AB %		Fr	IDN		IDE	Tipo de Distribuição
		OBS	EST		INF	SUP		
Matamatã-amarelo	<i>Eschweilera odora</i> (Poepp.) Miers	7,143	2,972	0,950	0,839	0,876	0,693	agregada
Piãozinho	<i>Micrandropsis scleroxylon</i> W.Rodr.	5,319	1,774	0,600	0,360	0,448	0,066	agregada
Ripeiro-vermelho	<i>Corythophora alta</i> R.Knuth.	4,304	2,623	0,850	0,613	0,690	0,497	agregada
Breu-vermelho	<i>Protium apiculatum</i> Swartz	2,837	1,691	0,575	0,349	0,435	0,208	agregada
Abiurana-abiu	<i>Radlkoferella</i> sp.	2,330	2,109	0,700	0,425	0,516	0,436	aleatória
Ripeiro-préto	<i>Eschweilera</i> sp.	1,874	1,527	0,525	0,332	0,416	0,299	agregada
Seringa-vermelha	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	1,773	1,691	0,575	0,349	0,435	0,375	aleatória
Muirapiranga-folha-grande	<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Bth.	1,722	1,125	0,400	0,320	0,394	0,206	agregada
Castanha-jarana-folha-grande	<i>Holopyxidium latifolium</i> (A.C.Sm.) R.Knuth.	1,672	1,445	0,500	0,326	0,408	0,314	agregada
Uchirana	<i>Sacoglottis</i> sp.	1,570	1,691	0,575	0,349	0,435	0,419	aleatória
Cardeiro	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	1,520	1,445	0,500	0,326	0,408	0,349	aleatória
Acariquara-branca	<i>Geissospermum sericeum</i> (Sagot) Benth.	1,469	1,284	0,450	0,320	0,398	0,309	agregada
Acariquara-roxa	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	1,469	1,369	0,475	0,322	0,402	0,335	aleatória
Abiurana-roxa	<i>Micropholis mensalis</i> (Baehmi) Aubr.	1,368	1,284	0,450	0,320	0,398	0,335	aleatória
Faveira-folha-fina	<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	1,317	1,284	0,450	0,320	0,398	0,349	aleatória
Castanha-jarana-folha-miúda	<i>Holopyxidium jarana</i> (Hub.) Ducke	1,216	0,891	0,325	0,334	0,401	0,255	agregada
Louro-preto	<i>Ocotea</i> sp.	1,216	1,691	0,575	0,349	0,435	0,510	regular
Matamatã-rosa	<i>Eschweilera</i> sp.	1,216	1,284	0,450	0,320	0,398	0,379	aleatória
Palmeiras	várias espécies	1,165	0,172	0,075	0,626	0,657	0,049	agregada
Urucurana	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bth.	1,114	0,968	0,350	0,327	0,397	0,311	agregada
Inharé	<i>Helicostylis tomentosa</i> (P.A.E.) Ducke	1,064	0,968	0,350	0,327	0,397	0,327	aleatória
Muirajibóia-amarela	<i>Swartzia</i> sp.	1,064	0,968	0,350	0,327	0,397	0,327	aleatória
Tanimbuca	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	1,064	1,046	0,375	0,322	0,394	0,352	aleatória
Castanha-vermelha	<i>Eschweilera fracta</i> R. Knuth	1,013	1,284	0,450	0,320	0,398	0,445	regular
Abiurana-olho-de-veado	<i>Chrysophyllum anomalum</i> J.M. Pires	0,963	0,814	0,300	0,343	0,407	0,314	agregada
Pau-rainha	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	0,963	0,968	0,350	0,327	0,397	0,364	aleatória
Piquiã-marfim	<i>Aspidosperma obscurinervium</i> Azambuja	0,963	0,891	0,325	0,334	0,401	0,339	aleatória
Tauari	<i>Couratari cariniana</i>	0,963	0,891	0,325	0,334	0,401	0,339	aleatória
Abiurana-bacuri	<i>Ecclinusa bacuri</i> Aubr. et Pellegr.	0,912	0,968	0,350	0,327	0,397	0,384	aleatória
Carapanaúba	<i>Aspidosperma oblongum</i> A.D.	0,861	0,814	0,300	0,343	0,407	0,355	aleatória
Arabá-roxo	<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	0,810	1,046	0,375	0,322	0,394	0,452	regular

*continuação (Quadro I).

Nome Vulgar	Espécies	AB %		Fr	IDN		IDE	Tipo de Distribuição
		OBS	EST		INF	SUP		
Louro-fofo	<i>Ocotea</i> sp.	0,810	0,968	0,350	0,327	0,397	0,427	regular
Abiurana-cutite- folha-lisa	<i>Radlkoferella manaosensis</i> Aubr. et Pell.	0,760	0,968	0,350	0,327	0,397	0,450	regular
Muiratinga	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Hub.) Ducke	0,760	0,739	0,275	0,355	0,416	0,375	aleatória
Tachi-vermelho	<i>Sclerolobium eriopetalum</i> Ducke	0,760	0,814	0,300	0,343	0,407	0,401	aleatória
Ucuúba-punã	<i>Iryanthera</i> sp.	0,760	0,968	0,350	0,327	0,397	0,450	regular
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	0,709	0,739	0,275	0,355	0,416	0,400	aleatória
Pajurazinho	<i>Couepia</i> cff <i>canomensis</i> (Mart.) Bth. ex Hook f.	0,709	0,891	0,325	0,334	0,401	0,451	regular
Rosada-brava	<i>Micropholis williamii</i> Aubl. et Pell.	0,709	0,814	0,300	0,343	0,407	0,426	regular
Ucuúba-vermelha	<i>Virgilia calophylla</i> Warb.	0,709	0,891	0,325	0,334	0,401	0,451	regular
Jutaicica	<i>Dialium guianensis</i> (Aubl.) Sandwith	0,659	0,814	0,300	0,343	0,407	0,452	regular
Abiurana-casca- fina	<i>Pouteria lasiocarpa</i> (Mart.) Radlk.	0,608	0,739	0,275	0,355	0,416	0,456	regular
Angelim-rajado	<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	0,608	0,664	0,250	0,369	0,428	0,430	regular
Breu-branco	<i>Hemicrepidosperma rhoifolium</i> (Bth.) Swartz	0,608	0,517	0,200	0,409	0,461	0,376	agregada
Embaubarana	<i>Pourouma</i> sp.	0,557	0,517	0,200	0,409	0,461	0,408	agregada
Falsa-cupiúba	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl. var <i>subintegri- folia</i>	0,557	0,664	0,250	0,369	0,428	0,462	regular
Seringarana	<i>Micrandra rossiana</i> R.E. Schultes	0,557	0,664	0,250	0,369	0,428	0,462	regular
Castanha-jacaré	<i>Corythophora rimosa</i> W. Rodrigues	0,507	0,517	0,200	0,409	0,461	0,442	aleatória
Envira-fofa	<i>Gutteria</i> sp.	0,507	0,590	0,225	0,387	0,443	0,469	regular
Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standl.	0,507	0,590	0,225	0,387	0,443	0,469	regular
Jaraí	<i>Glycoxylon pedicellatum</i> (Ducke) Ducke	0,507	0,374	0,150	0,470	0,514	0,382	agregada
Macucu-fofo	<i>Licania</i> sp.	0,507	0,445	0,175	0,437	0,484	0,413	agregada
Matamatã-preto	<i>Eschweilera</i> sp.	0,507	0,517	0,200	0,409	0,461	0,442	aleatória
Muirachimbê	<i>Remijia</i> sp.	0,507	0,517	0,200	0,409	0,461	0,442	aleatória
Urucurana-cacau	<i>Luheopsis</i> cff <i>rosea</i> Burret	0,507	0,590	0,225	0,387	0,443	0,469	regular
Abiurana-batinga	<i>Pouteria</i> sp.	0,456	0,590	0,225	0,387	0,443	0,507	regular
Castanha-de-gali- nha	<i>Couepia longipendula</i> Pilger	0,456	0,305	0,125	0,511	0,549	0,387	agregada
Macucu-chiador	<i>Licania</i> sp.	0,456	0,374	0,150	0,470	0,514	0,421	agregada
Mamãozinho	<i>Mouriri</i> sp.	0,456	0,445	0,175	0,437	0,484	0,452	aleatória
Mari-bravo	<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.	0,456	0,445	0,175	0,437	0,484	0,452	aleatória
Muirapiranga-fo- lha-miúda	<i>Eperua schomburgkiana</i> Bth.	0,456	0,374	0,150	0,470	0,514	0,421	agregada
Ripeiro-branco	<i>Eschweilera</i> sp.	0,456	0,517	0,200	0,409	0,461	0,480	regular

continuação (Quadro I).

Nome Vulgar	Espécie	AB %		FF	IDN		IDE	Tipo Distribuição
		OBS	EST		INF	SUP		
Ucúba-preta	<i>Virola elongata</i> (Bth.) Warb.	0,456	0,517	0,200	0,409	0,461	0,480	regular
Abiurana-sabiã	<i>Pouteria</i> sp.	0,405	0,517	0,200	0,409	0,461	0,521	regular
Buchuchu	<i>Miconia</i> sp.	0,405	0,374	0,150	0,470	0,514	0,464	agregada
Castanha-sapucaia	<i>Lecythis usitata</i> Miers	0,405	0,445	0,175	0,437	0,484	0,494	regular
Ingá-ferro	<i>Swartzia ingifolia</i> Ducke	0,405	0,445	0,175	0,437	0,484	0,494	regular
Ingá-vermelha	<i>Ingá</i> sp.	0,405	0,445	0,175	0,437	0,484	0,494	regular
Itaúba-folha-miuda	<i>Mezillaurus synandra</i> (Mez) Kosterm.	0,405	0,517	0,200	0,409	0,461	0,521	regular
Maueira	<i>Erismia bicolor</i> Ducke	0,405	0,445	0,175	0,437	0,484	0,494	regular
Muirajiboia-preta	<i>Swartzia recurva</i> Poepp. Endl.	0,405	0,517	0,200	0,409	0,461	0,521	regular
Periquiteira-amarla	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichl.	0,405	0,374	0,150	0,470	0,514	0,464	agregada
Sucupira-chorona	<i>Andira cf micrantha</i> Ducke	0,405	0,445	0,175	0,437	0,484	0,494	regular
Ucúba-branca	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. DC.) Warb.	0,405	0,517	0,200	0,409	0,461	0,521	regular
Cajuf	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	0,355	0,305	0,125	0,511	0,549	0,478	agregada
3 espécies (*)	0240, 0950, 1430	0,355	0,374	0,150	0,470	0,514	0,510	aleatória
4 espécies (*)	1340, 1670, 2950	0,355	0,445	0,175	0,437	0,484	0,539	regular
9 espécies (*)	0140,0250,0670,0710,0890,0930,2440, 2850,2920	0,304	0,374	0,150	0,470	0,514	0,562	regular
4 espécies (*)	0360, 1100, 1480, 1550	0,304	0,305	0,125	0,511	0,549	0,531	aleatória
4 espécies (*)	0120, 1070, 1500, 1510	0,253	0,237	0,100	0,561	0,597	0,558	agregada
6 espécies (*)	0260, 0640, 1040, 1370, 1750, 2740	0,253	0,305	0,125	0,511	0,549	0,591	regular
9 espécies (*)	1130, 1190, 1850, 2100, 2300, 2570,2800, 2990, 3050	0,203	0,237	0,100	0,561	0,597	0,627	regular
6 espécies (*)	0100, 0780, 1450, 2430, 2610, 3170	0,203	0,172	0,075	0,626	0,657	0,591	agregada
24 espécies (*)	0180, 0230, 0290, 0520, 0720, 0740,0760, 0940, 1230, 1280, 1290, 1350, 1400,1640, 1700, 1710, 1790, 1830, 1930, 2400,2420, 3000, 3010, 3230,	0,152	0,172	0,075	0,626	0,657	0,675	regular
4 espécies	0330, 2050, 2210, 3080	0,152	0,109	0,050	0,706	0,737	0,634	agregada
27 espécies (*)	0050, 0220, 0450, 0490, 0610, 0660,0750, 0810, 1410, 1530, 1800, 1860, 1880,2080, 2110, 2220, 2240, 2320, 2340, 2460,2600, 2620, 2680, 2730, 2960, 3090	0,101	0,109	0,050	0,706	0,737	0,739	regular
3 espécies (*)	0400, 1120, 2140	0,101	0,050	0,025	0,816	0,844	0,689	agregada

continuação (Quadro I).

Nome Vulgar	Espécie	AB %		Fr	IDN		IDE	Tipo Distribuição
		OBS	EST		INF	SUP		
61 espécies (*)	com um indivíduo em toda a amostragem	0,051	0,050	0,025	0,816	0,844	0,829	aleatória

(AB%) é a abundância relativa, observada (OBS) e estimada (EST);

(Fr) é a frequência absoluta observada;

(ID) é o Índice de dispersão, calculado pela expressão $ID = Fr^{AB\%}$, se for utilizada AB% OBS é chamado Índice de dispersão da espécie (IDE), caso seja AB% EST é então chamado Índice de dispersão normal (IDN), onde $AB\%EST = 3,14785 \times Fr^{0,2292}$. IDN INF. e IDN SUP. são os limites de confiança para o IDN para 95% de probabilidade.

(*) o número representa o código dessas espécies em Jardim & Hosokawa (1986/87);

(**) Todas as demais espécies arbóreas com DAP maior ou igual a 20 cm apresentadas em Jardim & Hosokawa (1986/87).

SUMMARY

An analysis of the spatial distribution of tree species in an equatorial forest on terra-firme was made with regard to new dispersion index $ID = Fr^{AB\%}$, where ID is the dispersion index, Fr is frequency and $AB\%$ is the relative abundance, concluding that there are 39 species with aggregate distribution, 92 species with random distribution and 108 species with uniform or regular distribution opposing to many researchers which have affirm that the last one seldom occur in nature.

Referências bibliográficas

- Blackman, G. E. - 1935. A study of the distribution of species in grassland associations. **Ann. Bot.**, 49:749.
- Brower, J. E. & Zar, J. H. - 1984. **Field & Laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Dubuque, Iowa, Wm. C. Brown Publishers. 334p.
- Carvalho, J. O. P. de - 1982. **Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará**. Curitiba. Tese de Mestrado. UFPr. 63p.
- - 1983. Abundância, frequência e grau de agregação do pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans) na floresta Nacional do Tapajós. (EMBRAPA/CPATU). **Boletim de Pesquisa**, (53): 1-18.
- Fracker, S. & Brischle, H. - 1944. Measuring the local distribution of shrubs. **Ecology**, 25:283-303.
- Greig-Smith, P. - 1952. The use of random and contiguous quadrats in the study of the structure of plant communities. **Ann. Bot.**, 16(62):293-316.
- Greig-Smith, P.; Austin, M. P.; Whitmore, T. C. - 1967. The application of quantitative methods to vegetation survey. I. Association-analysis and principal component ordination of rain forest. **J. Ecol.**, 55(2):483-503.
- Hazen, W. E. - 1966. Analysis of spatial pattern in epiphytes. **Ecology**, 47(4):634-635.
- Hopkins, B. - 1954. A new method for determining the type of distribution of plant individuals. **Ann. Bot.**, 18(70):213-227.
- Jardim, F. C. da S. (s.d.). A relação entre abundância e frequência na floresta equatorial de terra-firme. **Acta Amazonica** [no prelo].
- Jardim, F. C. da S. & Hosokawa, R. T. - 1986/1987. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. **Acta Amazonica**, 16/17 (nº único):411-508.
- Lamprecht, H. - 1964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del Bosque Universitario El Caimital, Estado Barinas. **Rev. For. Ven.**, 7(10-11): 77-119.
- Mac Guinness, W. G. - 1934. The relationships between frequency index and abundance as applied to plant populations in a semi-arid region. **Ecology**, 15:263-382.
- Payandeh, B. - 1970. Comparison of method for assessing spatial distribution of trees. **For. Sci.**, 16(3):312-317.

- Pielou, E. C. - 1959. The use of point to plant distances in study of pattern of plant populations. *J. Ecol.*, 47(3):607-613.
- Robinson, P. - 1954. The distribution of plant populations. *Ann. Bot.*, 18(69):35-45.
- Silva, J. N. M. & Lopes, J. do C. A. - 1982. Distribuição espacial de árvores na Floresta Nacional do Tapajós. (EMBRAPA/CPATU). *Circular Técnica*, 26:1-4.
- Villanueva, A. G. - 1981. **Avaliação estrutural e quantitativa de uma floresta tropical úmida em Iquitos-Peru.** Curitiba. Tese de Mestrado. UFPr. 144p.

(Aceito para publicação em 25.08.1989)