

Análise da estrutura diamétrica do sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer) em fragmentos florestais no município de Fazenda Rio Grande, Paraná

Diametric Structural Analysis of Sassafras (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer) in Forest Fragments in the Municipality of Fazenda Rio Grande, Paraná

Sylvio Péllico Netto¹
Fernando José Fabrowski²
Saulo Henrique Weber³

Resumo

A espécie *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, conhecida como sassafrás, foi intensamente explorada para fins econômicos de produção de safrol e entrou em declínio acelerado devido à falta de programas de reposição e de técnicas de manejo. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a estrutura diamétrica do sassafrás nos fragmentos e áreas florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul, localizada no município de Fazenda Rio Grande, Paraná, bem como relacioná-la com a exploração ocorrida na região. Para se atingir uma visão completa sobre a dinâmica da espécie e também para consubstanciar as informações relevantes sobre ela, foi realizado o inventário total da espécie ocorrente nos fragmentos florestais remanescentes naquela unidade de pesquisa. Foram encontradas 6.275 árvores adultas ($DAP \geq 10$ cm) de sassafrás com variação diamétrica entre 10 e 60,48 cm, irregularmente distribuídas, das quais 5.621 (89,58 %) estão presentes nos fragmentos florestais IX, XI, XII e XIII (20,42; 24,97; 9,14 e 21,56; sassafrás adultos/ha, respectivamente). Esses fragmentos somam 329,60 ha (67,92%) do total de 485,29 da cobertura florestal da Fazenda. A ocorrência de moda na distribuição diamétrica do sassafrás nas áreas 4, 5, 8, 13 entre a terceira e a quarta classe, indica que houve ação antrópica, principalmente para a extração de óleo essencial (Safrol).

1 Dr. Engenheiro Florestal; Professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, e-mail: pellico.sylvio@pucpr.br

2 M. Sc. Engenheiro Florestal; Doutorando em Engenharia Florestal-UFPR; e-mail: fjabrowski@yahoo.com.br

3 M. Sc. Matemático; Doutorando em Engenharia Florestal-UFPR; e-mail: s.h.w@bol.com.br

Conclui-se, ainda, em função da posição da moda, que a área de estudo foi explorada na mesma época. Pode-se afirmar que tem ocorrido regeneração natural na área de estudo, com formação de banco de mudas. Como observado nas diversas áreas estudadas, a maior concentração de indivíduos jovens ocorre nas primeiras classes diamétricas, razão pela qual no conjunto geral, resultou em uma distribuição exponencial negativa, típica de populações em fase de evolução sucessional.

Palavras-chave: Distribuição diamétrica; *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer; Estágio sucessional.

Abstract

The species *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, known as sassafras, was intensely explored for the economic purpose of safrol production and because of that entered in decline due the lack of programs and management techniques for de species. Thus, the objective of the present study was to analyze the diametric structure of sassafras in the forest fragmented areas of the Gralha Azul Experimental Farm, located in the Municipality of Fazenda Rio Grande, Parana, as well as relating it with the occurred exploitation in the region. To reach a complete vision on the species dynamics and also to aggregate good information on it, a total forest inventory of the species in the remaining forest fragments of the research area was conducted. A total of 6,275 mature trees (DBH \geq 10 cm) of sassafras with diametric variation between 10 and 60.48 cm had been found, irregularly distributed, of which 5,621 (89.58%) are present in forest fragments IX, XI, XI and XIII (20.42; 24.97; 9.14 and 21.56; sassafras mature/ha, respectively). These fragments totalize 329.60 ha (67.92%) of the total Farm forest area (485.29 ha). The occurrence of mode in the diametric distribution of sassafras in areas 4, 5, 8, 13 between the third and fourth diameter classes indicates mainly that it had human action, for the essential oil extraction (Safrol). It is concluded, also, in function of the mode position, that the study area was explored at the same time. It can be affirmed that natural regeneration in the study area has occurred, with formation of sapling bank. As observed in the diverse studied areas, the highest concentration of young individuals occurs in the first diametric classes, because in this situation, it resulted in a negative exponential distribution, typical of populations in sucessional evolution phase.

Key words: Diametric distribution; *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer; sucessional.

Introdução

O gênero *Ocotea* engloba aproximadamente 300 espécies, que ocorrem maciçamente na América tropical. Há, porém, representantes no Velho Mundo, dos quais o mais importante é o Stinkwood (*Ocotea bullata* E. Mey.) da África do Sul, madeira amplamente exportada. No continente americano, tem-se o Greenheart (*Ocotea rodiaei* (Schomb.) Mez) da Guiana Inglesa e a imbuia (*Ocotea porosa* (Nees) Barroso) do Brasil (RIZZINI, 1971).

No Brasil, o sassafrás (*Ocotea odorifera* (VELL.) Rohwer) ocorre nos estados da BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS (IBDF, 1983). Segundo RIZZINI (1971), a espécie ocorre do sul da Bahia, onde é rara, ao Rio Grande do Sul, na mata pluvial. De acordo com Salomão; Brandão; Silva (1992), em termos de latitude e longitude, no Brasil, a distribuição do sassafrás é verificada entre as latitudes 8°45' (Pernambuco) e 31°12' S (Rio Grande do Sul) e de 33°52' a 59°09' de longitude oeste.

No Paraná, o sassafrás apresenta ampla dispersão ocorrendo na floresta pluvial tropical atlântica, nas florestas com araucária e nas formações tropicais do norte do estado (EMBRAPA, 1986). Em Santa Catarina, a espécie ocorre maciçamente no Vale do Rio do Sul e no Rio Grande do Sul apresenta dispersão bastante restrita, ocorrendo nas bacias inferiores do Rio Gravataí e do Rio dos Sinos, bem como em parte do planalto, na Região dos Pinhais (REITZ; KLEIN; REIS, 1988; REITZ; KLEIN; REIS, 1978).

O sassafrás caracteriza-se por ser uma planta perenifólia que prefere o alto

das encostas de solos rasos e de rápida drenagem. Nas formações campestres de altitude seu tronco é curto e a planta é mais baixa (10 m), com a copa bem arredondada, o que é uma consequência da densidade populacional. Produz anualmente irregular quantidade de sementes (LORENZI, 1998).

Esta espécie apresenta crescimento monopodial, com os galhos distribuídos, na fase jovem, em pseudo-verticilos e inseridos em ângulos de 90°. O crescimento é muito lento, estimando-se uma rotação mínima de 42 anos para o aproveitamento da espécie para a extração do “safrol” da madeira, baseando-se em dados obtidos em Campo Mourão, PR, a fim de se obter uma dimensão mínima de 40 cm de DAP com casca (CARVALHO, 1994).

Na sua região de ocorrência, a precipitação média anual varia de 1.100mm no Estado do Rio de Janeiro a 3.700mm no Estado de São Paulo. As chuvas são uniformemente distribuídas na Região Sul e na Serra de Paranapiacaba, SP, e periódicas, com chuvas concentradas no verão, na Região Sudeste. A deficiência hídrica é nula na Região Sul; pequena a moderada no inverno, no sul de Minas Gerais, no centro e no leste do Estado de São Paulo e moderada no norte do Espírito Santo e no sul da Bahia, com estação seca de até 4 meses. A altitude varia de 15 m, em Santa Catarina a 1.300 m, no estado de Minas Gerais (CARVALHO, 2003). A temperatura média anual varia de 16,2 °C (Castro, PR) a 23,6 °C (Rio de Janeiro, RJ). A temperatura média do mês mais frio varia de 12,2 °C (Curitiba, PR) a 21,3 °C (Rio de

Janeiro, RJ). O número médio de geadas por ano varia de 0 a 13, com o máximo absoluto de 35 geadas, na Região Sul. A temperatura mínima absoluta registrada foi de -8,4° C (Castro, PR). A temperatura média do mês mais quente varia de 19,9 °C (Curitiba, PR) a 26,5 °C (Rio de Janeiro, RJ) (CARVALHO, 2003).

Os tipos climáticos (Köppen) são o tropical (Af e Aw); subtropical úmido (Cfa); temperado úmido (Cfb) e subtropical de altitude (Cwa e Cwb) (CARVALHO, 2003).

O sassafrás apresenta dispersão irregular e descontínua, sendo freqüente em determinados locais, raro e até inexistente em outros (INOUE; RODERJAN; KUNIYOSHI; 1984). Ocorre em forma de “malhas” por vezes bastante grandes e densas (REITZ; KLEIN; REIS, 1978; REITZ; KLEIN; REIS, 1988).

Quanto às regiões fitoecológicas, o sassafrás pode ser encontrado em Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), nas formações Baixo-Montana, Submontana, Montana e Alto-Montana e na Floresta do Tabuleiro, no norte do Espírito Santo, onde ocupa o estrato intermediário e na Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária). Também é encontrado em menor número na Floresta Estacional Semidecidual, nas formações Aluviais e Montana; na Floresta Estacional Decidual e nos campos rupestres ou de altitudes da Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais (CARVALHO, 2003).

Quanto ao grupo sucessional, o sassafrás é uma espécie secundária tardia ou clímax tolerante à sombra. Quanto ao estágio sucessional, observa-se regeneração natural satisfatória em vários

estratos na floresta primitiva. Na floresta primária alterada encontram-se plantas jovens poupadas da extração ou brotações de tocos ou raízes (CARVALHO, 2003).

Anualmente há uma intensa floração, que nem sempre corresponde a uma abundante frutificação (REITZ; KLEIN; REIS, 1978; REITZ; KLEIN; REIS, 1988).

A espécie *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, conhecida como sassafrás, foi intensamente explorada para fins econômicos de produção de safrol e entrou em declínio acelerado, devido à falta de programas de reposição, de estudos sobre o seu manejo e sobre técnicas apropriadas para seu cultivo (MOLINARI, 1989).

O sassafrás está incluído na “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção” na categoria “Espécie em perigo” (Portaria IBAMA n° 37-N, de 3 de abril de 1992). No Paraná, o sassafrás está incluído na “Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná” na categoria de ameaça “Rara”.

O objetivo do presente estudo foi analisar a estrutura diamétrica do Sassafrás nos fragmentos e áreas florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul, bem como relaciona-lo com a exploração ocorrida na região.

Materiais e Métodos

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUCPR, mantém uma unidade experimental para realização de pesquisas ecológicas e ambientais e em todos os campos do conhecimento agropecuário. Essa unidade tem hoje 876,7 ha,

denominada Fazenda Experimental Gralha Azul. Dadas as características e oportunidades oferecidas pela instituição, essa fazenda foi incorporada como unidade integrante do Programa Ecológico de Longa Duração – PELD, do CNPq, na qual se deu início a uma série de estudos ecológicos de avaliação da biodiversidade nela remanescente.

A Fazenda Experimental Gralha Azul situa-se entre as coordenadas geográficas Latitude 25°37'32" S e 25°41'33" S; Longitude 49°15'29" W e 49°17'27" W, em altitudes entre 870 e 920 m acima do nível do mar. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região de estudo é do tipo Cfb, ou seja, Clima Subtropical Úmido Mesotérmico, com verões frescos e ocorrência de geadas severas e freqüentes, não apresentando estação seca. Possui temperatura média abaixo de 22° C e abaixo de 18° C, nos meses mais quentes e nos meses mais frios, respectivamente. A média anual de precipitação é 1.410mm e os valores de Umidade Relativa do Ar estão entre 80-85%. (PUCPR, 2004).

A Fazenda Experimental Gralha Azul situa-se na Região Sudeste do Paraná, no Município de Fazenda Rio Grande, fazendo parte do Primeiro Planalto Paranaense e pertence à Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu (BOGNOLA et al. 2003, PUCPR, 2004). MAACK (1968) descreve esse planalto como uma zona de reversão entre a Serra do Mar e a escarpa, que a oeste constitui o limite oriental dos sedimentos da Bacia do Paraná.

Segundo Bognola et al. (2003), a Fazenda Experimental Gralha Azul apresenta variação de solos com textura argilosa ou muito argilosa, resultando

em solos com diferentes profundidades efetivas e/ou condições de drenagens internas, conseqüentemente, variações em relação às potencialidades e fragilidades ambientais.

O levantamento semi-detalhado dos solos da Fazenda Experimental Gralha Azul, onde foram constatados esse tipo de vegetação apresentou os seguintes tipos (BOGNOLA et al. 2003):

Mata Primária parcialmente alterada: cambissolo húmico Tb, distrófico dos tipos latossólico, típico e gleico; e cambissolo háplico Tb distrófico típico;

Mata Secundária: plintossolo hálico Tb distrófico típico; e neossolo flúvico Tb distrófico gleico;

Vegetação de Várzea: gleissolo háplico Tb distrófico típico; e gleissolo melânico distrófico típico;

Capoeira: cambissolo háplico Tb, distrófico dos tipos léptico e gleico;

Capoeirão: neossolo flúvico Tb distrófico gleico.

Para se atingir uma visão completa sobre a dinâmica da espécie e também para consubstanciar as informações relevantes sobre ela, foi realizado o inventário total da vegetação arbórea de sassafrás em todos os fragmentos florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul. Realizou-se a separação dos fragmentos florestais e das áreas florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul, tomando-se como base um mapa, inicialmente elaborado pela empresa Transição – Serviços de Agrimensura e Topografia Ltda, sem os detalhes florestais.

A identificação dos fragmentos florestais foi realizada por meio das delimitações geográficas ou de ações

antrópicas das matas da Fazenda Experimental Gralha Azul e numerada em algarismos romanos maiúsculos de I a XXIV.

Para a separação das “Áreas Florestais” da Fazenda Experimental Gralha Azul considerou-se a localização geográfica e a abundância de sassafrás adultos, ou seja, um fragmento florestal poderia conter mais de uma área florestal, mas o contrário não ocorreria. Para a identificação das áreas florestais foram utilizados algarismos arábicos de 1 a 31, sendo também reconhecidas através das abreviaturas de A1 até A31, correspondente a cada área florestal.

Foram obtidas informações como o tamanho tanto dos “Fragmentos Florestais” como das “Áreas Florestais” em hectares e o perímetro, em metros, a partir do programa de computador AutoCad 2000, além do tipo de vegetação e outras características observadas.

A cobertura florestal da Fazenda Experimental Gralha Azul da PUCPR, no Município de Fazenda Rio Grande, compreende 485,29 hectares, incluindo as capoeiras, matas ralas em banhado ou em campo, bracatingais, e quebra-ventos de eucaliptos.

Para a identificação das áreas de ocorrência das árvores de sassafrás adultas, utilizou-se o mapa da Fazenda Experimental Gralha Azul. As árvores dessas áreas foram marcadas com fita zebra e etiquetas numeradas seqüencialmente de 1 a 6.275.

Em cada uma das 31 áreas florestais separadas foram obtidos os seguintes dados referentes às árvores de sassafrás adultos:

- Circunferência à Altura do Peito (CAP) em cm;
- Qualidade do Fuste: de 1 a 4, onde 1 = fuste reto, 2 = fuste com pouca tortuosidade, 3 = fuste torto, 4 = fuste muito tortuoso;
- Observações complementares (características das áreas: banhado, capoeiras, taquaras, etc).

Foram considerados adultos todos os indivíduos com CAP maior ou igual a 31,4cm. A partir dessa informação foram calculados os DAPs (Diâmetro a Altura do Peito), dividindo-se o CAP medido por π . Para se realizar a análise sucessional do sassafrás, os indivíduos foram agrupados em 11 classes de DAP, com intervalos de 5cm, variando entre 10 e 65cm.

Resultados e Discussão

Características observadas

A Fazenda Experimental Gralha Azul apresenta uma extensa área principal, com 828,34 hectares e duas outras áreas complementares próximas a essa área principal, sendo que uma delas tem 36,32 hectares, formada por agricultura e dois pequenos capões de mata, e a outra área complementar é formada por um extenso filete de mata com 12,02 hectares.

A vegetação arbórea de sassafrás, nos fragmentos florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul, apresentou 6.275 árvores adultas ($DAP \geq 10$ cm) identificadas, irregularmente distribuídas. Foram identificados indivíduos adultos de sassafrás em 18 das 31 áreas florestais.

Na área 14 encontrou-se uma árvore, da espécie em questão, que sofreu interferência de cipós, o que provocou o estrangulamento de seu tronco. Nessa área observou-se, ainda, um caso de cancro no tronco.

Durante o levantamento da vegetação arbórea observou-se que, no interior da floresta, há rebrotas de sassafrás adultos nas bases de algumas árvores, com as folhas mais novas, apresentando uma coloração avermelhada intensa e brilhante, passando gradualmente para alaranjada e depois para o verde.

O sassafrás não foi observado em terrenos de várzea (banhados) ou em capoeiras. Em campo aberto, raramente constatou-se a presença de árvores adultas que, quando presentes, estavam no máximo a cinco metros das

matas, pois essa espécie é uma planta esciófila.

Distribuição Diamétrica da Vegetação Arbórea de Sassafrás

De acordo com o que se sumarizou na tabela 1, a vegetação arbórea do sassafrás nos fragmentos florestais da Fazenda Experimental Galha Azul apresenta a configuração diamétrica na forma de “J” invertido (decrecente) na maioria das áreas, o que não ocorre nas áreas 4, 5, 8 e 13, onde apresentam moda. Nota-se que a grande maioria dos exemplares de sassafrás adultos da fazenda apresenta DAP < 40 cm.

A distribuição diamétrica do sassafrás, considerando o agrupamento de todas as áreas, possui tendência decrecente, comumente conhecida

Gráfico 1. Distribuição diamétrica, considerando todas as áreas florestais da Fazenda Experimental Galha Azul (decrecente)

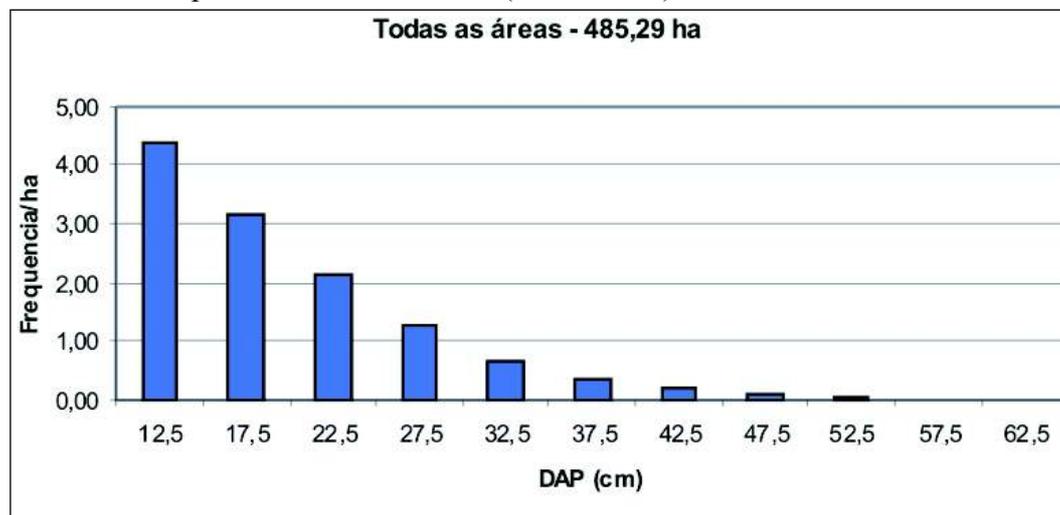


Tabela 1. Classes diamétricas de sassafrás adultos nas áreas florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul

Area	Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4		Classe 5		Classe 6		Classe 7		Classe 8		Classe 9		Classe 10		Classe 11		Total
	Abs	ha ⁻¹	Abs	ha ⁻¹	Abs	ha ⁻¹																	
1	5	0,56	1	0,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6
2	3	0,21	1	0,07	3	0,21	3	0,21	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10
3	106	3,75	77	2,79	51	1,82	29	1,04	19	0,68	13	0,46	7	0,25	2	0,07	1	0,04	0	0,00	0	0,00	305
4	10	2,86	19	5,43	25	7,14	4	1,14	5	1,43	3	0,86	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	66
5	22	5,87	24	6,40	21	5,60	9	2,40	7	1,87	3	0,80	4	1,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	90
6	43	4,30	22	2,20	23	2,30	11	1,10	4	0,40	1	0,10	1	0,10	0	0,00	1	0,10	0	0,00	0	0,00	106
7	0	0,00	1	0,80	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1
8	9	0,53	12	0,71	13	0,76	16	0,94	7	0,41	8	0,47	1	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	66
9	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
11	1	0,06	1	0,06	0	0,00	2	0,13	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4
12	298	27,18	174	15,73	87	7,91	27	2,45	16	1,45	5	0,45	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	609
13	70	2,41	71	2,48	71	2,41	78	2,69	56	1,93	31	1,07	9	0,31	10	0,34	1	0,03	5	0,17	1	0,03	403
14	475	13,19	429	11,94	294	8,17	175	4,86	92	2,53	40	1,11	22	0,61	4	0,11	2	0,06	0	0,00	0	0,00	1533
15	0	0,00	3	0,08	5	0,13	4	0,11	2	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14
16	155	6,50	120	4,96	91	3,79	68	2,83	38	1,58	20	0,83	9	0,38	6	0,25	1	0,04	0	0,00	0	0,00	508
17	258	6,97	177	4,78	144	3,89	64	1,73	32	0,86	27	0,73	19	0,51	5	0,14	3	0,08	1	0,03	0	0,00	730
18	121	2,24	116	2,15	104	1,93	74	1,37	27	0,50	18	0,33	9	0,17	5	0,09	1	0,02	1	0,02	0	0,00	476
19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
20	24	0,73	5	0,15	4	0,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	33
21	646	19,00	376	11,06	174	5,12	71	2,09	30	0,88	12	0,35	3	0,09	1	0,03	2	0,06	0	0,00	0	0,00	1315
22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
27	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
31	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Total	2246	4,36	1629	3,17	1110	2,15	635	1,23	335	0,65	181	0,35	84	0,16	34	0,07	12	0,02	8	0,02	1	0,00	6275

Abs - Freqüência absoluta
ha⁻¹ - Freqüência por hectare

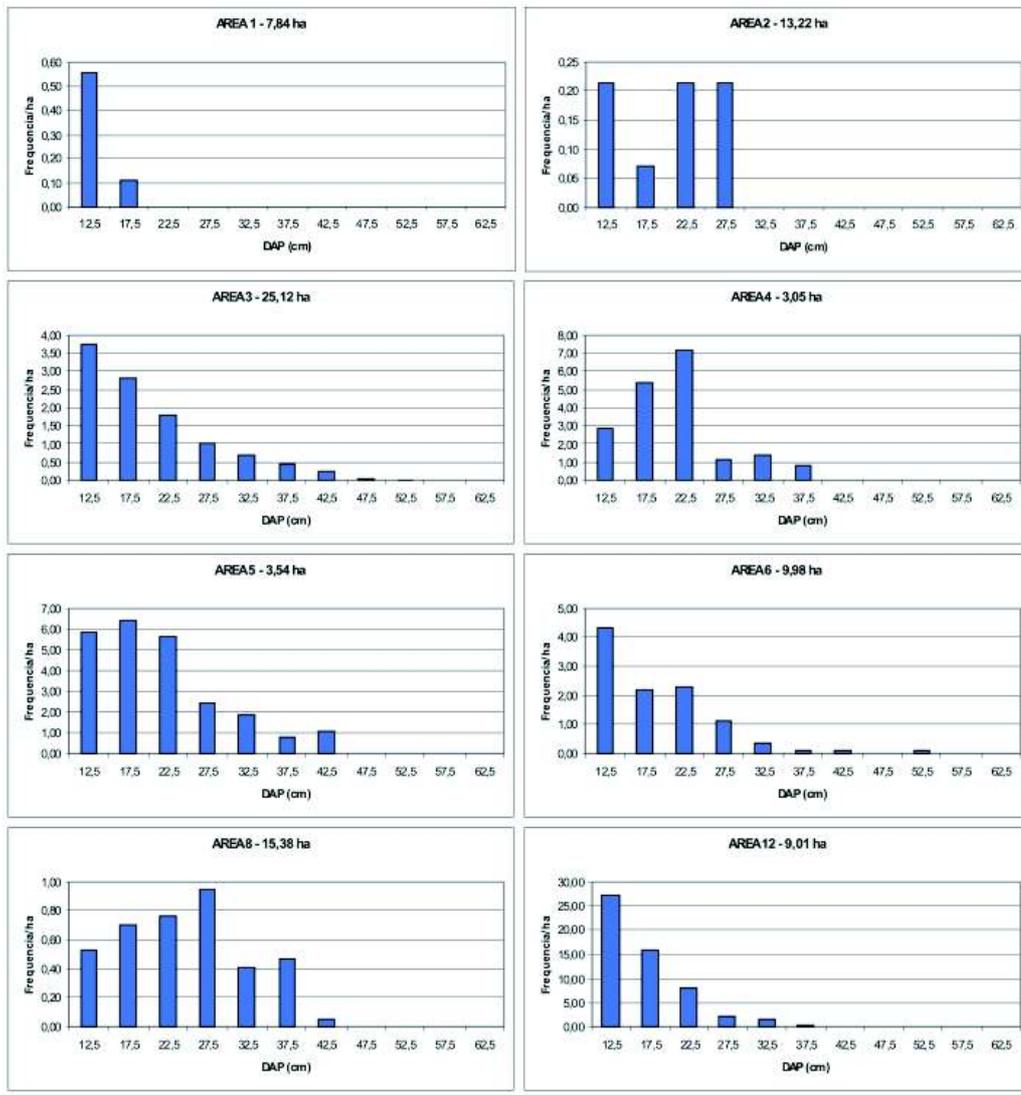
no setor florestal como “J” invertido (Gráfico 1).

Nas áreas florestais 1, 2, 7, 11 e 15, a quantidade de indivíduos adultos de sassafrás foi de 6, 10, 1, 4 e 14, respectivamente, não sendo considerada

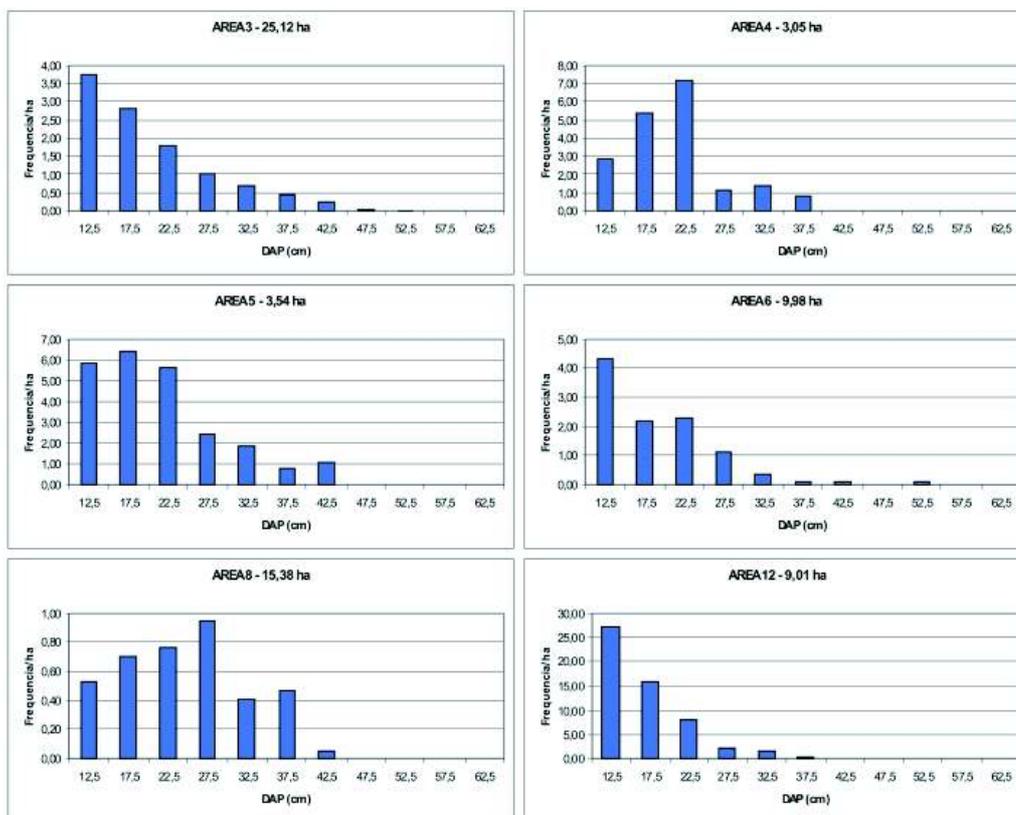
suficiente para determinar-se a tendência da distribuição diamétrica.

As áreas 4 e 8 apresentam distribuição unimodal, em que a frequência máxima concentra-se em árvores com DAP entre 20 e 30 cm (Gráfico 2). Nas áreas

Gráfico 2. Distribuição diamétrica das áreas florestais



(continua)



5, 13 e 18 houve uma regularidade nas primeiras classes diamétricas, havendo pequena variação na frequência (Gráfico 2). Nas classes seguintes, a tendência foi decrescente. Nessas cinco áreas florestais pode-se observar que a distribuição

encontrada deve-se à ação antrópica, em que foram explorados indivíduos com maior volume de madeira. Observa-se também que essa exploração ocorreu no mesmo período e que as árvores jovens, com menor DAP, foram poupadas.

Tabela 2. Análise dos fragmentos florestais da Fazenda Experimental Galha Azul com mais de 1.000 sassafrás adultos

Fragmentos	Áreas correspondentes	No de árvores adultas	Área (ha)
XI	A14, A18	2009	80,48
XIII	A20, A21	1348	62,52
XII	A15, A16, A17, A19	1252	137,05
IX	A10, A12, A13	1012	49,55
Total	11	5621	329,60

Tabela 3. Análise dos fragmentos florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul com 50 a 1.000 sassafrás adultos

Fragmentos	Áreas correspondentes	No de árvores adultas	Área (ha)
III	A3	305	25,12
VI	A6	106	9,98
V	A5	90	3,54
IV	A4	66	3,05
VIII	A8, A9	66	50,79
Total	6	633	92,48

Tabela 4. Análise dos fragmentos florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul com menos de 50 sassafrás adultos

Fragmentos	Áreas correspondentes	No de árvores adultas	Área (ha)
I	A2	10	13,22
I	A1	6	7,84
X	A11	4	15,79
VII	A7	1	0,95
XIV ao XXIV	A22 a A31	0	25,41
Total	14	21	63,21

Como observa-se no gráfico 2, a distribuição das classes diamétricas encontrada nas demais áreas, (3, 6, 12, 14, 16, 17, 20, 21) foi decrescente, ou do tipo “J” invertido, indicando que há regeneração natural na região, em virtude de as árvores jovens terem sido poupadas e essas tornarem-se produtoras de sementes.

Análise dos fragmentos florestais

Foram identificados 24 “Fragmentos Florestais” na Fazenda Experimental Gralha Azul, posteriormente numerados por algarismos romanos maiúsculos de I a XXIV. Esses fragmentos estão separados

por alguma ação antrópica, como estradas, oleoduto da Petrobrás, linha de alta tensão da Copel, agricultura, pasto, etc.

A análise desses fragmentos encontram-se nas tabelas 2, 3 e 4.

Pode-se observar que dos 6.275 sassafrás adultos da Fazenda Experimental Gralha Azul, 5.621 (89,58 %) estão presentes nos fragmentos florestais IX (20,42 sassafrás adultos/ha), XI (24,97 sassafrás adultos/ha), XII (9,14 sassafrás adultos/ha) e XIII (21,56 sassafrás adultos/ha). Esses fragmentos somam 329,60 ha (67,92%) do total de 485,29 da cobertura florestal da Fazenda Experimental Gralha Azul.

Tabela 5. Descrição das áreas florestais

Áreas	Descrição das Áreas	Área (ha)	Sassafrás Quantid.	Sassafrás por Hectare	DAP Médio (cm)	Maior DAP (cm)	Qualid. do Fuste
Área 1	Ao Lado Esquerdo da Administr à Alta Tensão	7,84	6	0,77	11,83	18,62	2,17
Área 2	Alta Tensão Lado Esquerdo à Residência 2	13,22	10	0,76	19,97	28,65	2,10
Área 3	Ao Redor da Parcela 1	25,12	305	12,14	20,12	52,20	2,09
Área 4	Oleoduto Esquerdo à Granja de Corte	3,05	66	21,64	21,27	38,36	2,20
Área 5	Bosque ao Lado Direito do Barracão	3,54	90	25,42	21,26	44,72	2,31
Área 6	Do Pomar à Casa do Maurício	9,98	106	10,62	18,46	52,04	2,25
Área 7	Casa do Ancelmo ao Começo do Criatório	0,95	1	1,06	17,83	17,83	2,00
Área 8	Ao Redor dos Criatórios de Animais	15,38	66	4,29	24,56	40,43	2,29
Área 9	Lado Esquerdo da Leiteria à Divisa	35,41	0	0,00	0	0	0
Área 10	Do Tanque ao Final do oleoduto Esquerdo	14,39	0	0,00	0	0	0
Área 11	Lado Direito da Adminis-tração	15,79	4	0,25	21,17	26,26	2,00
Área 12	Oleoduto Esquerdo Superior	9,01	609	67,60	16,58	55,70	2,28
Área 13	Oleoduto Esquerdo Inferior	26,14	403	15,41	24,89	60,48	2,28
Área 14	Oleoduto Direito Inferior	31,66	1533	48,42	19,88	54,11	2,21
Área 15	Alta Tensão à Granja de Postura	34,22	14	0,41	24,57	34,06	2,14
Área 16	Granja de Postura ao Hospital Veterinário	19,47	508	26,09	20,74	51,88	2,08
Área 17	Hospital Veterinário à Plantação de Soja	39,78	730	18,35	19,89	56,98	2,45
Área 18	Oleoduto Direito Superior	48,82	476	9,75	21,26	56,34	2,46
Área 19	Portão do Passo Amarelo ao Campo	43,59	0	0,00	0	0,00	0
Área 20	Campo até Próximo à Parcela 6	31,84	33	1,04	14,07	23,08	2,27
Área 21	Ao Redor da Parcela 6	30,68	1315	42,87	16,59	53,95	2,19
Área 22	Capão próximo ao Barracão de Máquinas	0,08	0	0,00	0	0	0
Área 23	Trecho de Mata próximo à Sanepar	0,84	0	0,00	0	0	0
Área 24	Capoeirinha próxima à Sanepar	7,11	0	0,00	0	0	0
Área 25	Capoeirinha próxima à Sanepar	3,20	0	0,00	0	0	0

(continua)

Área 26	Capoeirinha próxima à Sanepar	0,59	0	0,00	0	0	0
Área 27	Capoeirinha próxima à Sanepar	0,98	0	0,00	0	0	0
Área 28	Capoeirinha próxima à Sanepar	0,02	0	0,00	0	0	0
Área 29	Capoeirinha próxima à Sanepar	0,11	0	0,00	0	0	0
Área 30	2 capões pequenos	0,46	0	0,00	0	0	0
Área 31	Capão Extenso de Mata	12,02	0	0,00	0	0	0
Total Florestal		485,29	6275	12,93			

Análise das áreas florestais

A tabela 5 descreve as 31 áreas florestais da Fazenda Experimental Gralha Azul.

O maior DAP verificado nas áreas florestais ocorreu na “Área 13”, com valor de 60,48 cm. Essa área também apresentou o maior DAP médio, 24,89 cm.

As áreas florestais que apresentaram maior abundância de sassafrás adultos por hectare situaram-se predominantemente em mata densa e apresentará abundante solo orgânico. Em quase todas as áreas florestais constatou-se a presença de taquaras, porém a presença de sassafrás é mais marcante com a menor frequência daquelas.

O sassafrás esteve ausente em capoeiras e em solos encharcados. Com relação às valas encontradas no interior das matas, o sassafrás apareceu apenas próximo a essas, no alto, sem estar em contato com a água que passava por elas.

Entre as áreas florestais que estiveram ausentes de sassafrás adultos, a “Área 9” caracterizou-se por apresentar grande parte de seu terreno encharcado por banhado e constituído por capoeiras. A “Área 10” apresentou mata rala, capoeira e um bracingal. A “Área 19” apresentou mata com banhado, capoeira e mata rala. A “Área 22” é um pequeno

capão de mata no interior de um pasto. A “Área 23” caracterizou-se como um pequeno filete de mata ao final de uma cultura agrícola. As “Áreas 24 a 29” caracterizaram-se basicamente como capoeirinhas. A “Área 30”, formada por 2 pequenos capões e a “Área 31” por um extenso filete de mata densa, caracterizaram-se por forte presença de bambus e sem sassafrás.

Destaca-se, quanto aos maiores DAPs verificados neste inventário, a “Área Florestal 13”, que apresentou 7 dos 20 maiores DAPs. Essas árvores são grandes produtoras de sementes.

Conclusões

Como observado nas diversas áreas estudadas, a maior concentração de indivíduos jovens ocorre nas primeiras classes diamétricas, razão pela qual no conjunto geral, resultou em uma distribuição exponencial negativa, típica de populações em fase de evolução sucessional.

A ocorrência de moda na distribuição diamétrica do Sassafrás nas áreas 4, 5, 8, 13 entre a terceira e a quarta classe, indica que houve ação antrópica, onde foram explorados indivíduos com maior volume de madeira, principalmente para a extração de óleo essencial (Safrol).

Conclui-se, ainda, em função da posição da moda, que a área de estudo foi explorada na mesma época;

Em decorrência da forma decrescente, conhecida no setor florestal como “J” invertido, pode-se afirmar que tem ocorrido regeneração natural na Fazenda Experimental Gralha Azul, com formação de banco de mudas. Essa regeneração só foi possível devido às árvores jovens poupadas, de menor diâmetro, que tornaram-se produtoras de sementes;

Nos fragmentos remanescentes da Fazenda Experimental Gralha Azul observou-se para o sassafrás uma variação diamétrica entre 10 e 60,48 cm;

A qualidade dos fustes situou-se entre os valores de 2 e 3, significando que o sassafrás apresentou fustes tortuosos e com freqüentes bifurcações;

Não foi possível esclarecer se estes indivíduos foram poupados por consciência de que os cortavam, ou apenas porque sua exploração não era economicamente viável.

Referências

- BOGNOLA, I. A.; FERREIRA, C.; CURCIO, G.R.; KOEHLER, A.; PIRES, D.R.J. *Levantamento pedológico semidetalhado da Fazenda Experimental Gralha Azul – PR, município de Fazenda Rio Grande – PR*. Curitiba: PUCPR, 2003.
- CARVALHO, P. E. R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo – PR: Embrapa Florestas, 2003. p. 317-323.
- CARVALHO, P. E. R. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira*. Brasília: EMBRAPA - CNPF, 1994. p. 371-376.
- INOUE, M. T.; RODERJAN, C. V., KUNIYOSHI, Y. S. *Projeto madeira do Paraná*. Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1984.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. v.1. São Paulo: Plantarum, 1998.
- MOLINARI, O. L. *A cultura do sassafrás (Ocotea pretiosa Mez)*. Pelotas, 1989. 116f. Monografia (Curso de Engenharia Agrônômica). Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Pelotas.
- PUCPR. Fazenda Experimental Gralha Azul. Disponível em: <http://www.pucpr.br/template.php?codlink=24&&codigogrup=1>. Acesso: 08 jun. 2004.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. *Projeto madeira de Santa Catarina*: Herbário Barbosa Rodrigues/SUDESUL, Itajaí, 1978.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. *Projeto madeira do Rio Grande do Sul*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues/SUDESUL, 1988. p. 411-416.

RIZZINI, C. T. *Árvores e madeiras úteis do Brasil*: manual de dendrologia brasileira. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. p. 69-78.

SALOMÃO, A.N.; BRANDÃO, J.E.M.; SILVA, J.A. Distribuição geográfica de seis espécies florestais como subsídio para a escolha de conservação “in situ”. In _____: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.1237-1240. (Publicado na Revista do Instituto Florestal, v. 4, parte 4, edição especial, 1992).