

ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA UMA FLORESTA OMBRÓFILA DENSE EM RESTAURAÇÃO

LAURI AMÂNDIO SCHORN¹; MARIA CAROLINE SILVA²; MURILO VISCONTI³; FILIPE AMÂNDIO SCHORN⁴; ANDREZA STRINGARI⁵

¹Engenheiro Florestal, Dr. EFA Engenharia. Rua Afonso Pena, 10 – Brusque, SC. lauri.schorn@gmail.com

²Engenheira Florestal. EFA Engenharia. Rua Afonso Pena, 10 – Brusque, SC. mariacarolineflorestal@gmail.com

³Engenheiro Florestal. EFA Engenharia. Rua Afonso Pena, 10 – Brusque, SC. murilo.visc98@gmail.com

⁴Engenheiro Florestal, M. Sc. EFA Engenharia. Rua Afonso Pena, 10 – Brusque, SC. filipeschorn@gmail.com

⁵Engenheira Florestal, EFA Engenharia. Rua Afonso Pena, 10 – Brusque, SC. deza_stringari@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
7 a 9 de outubro de 2025

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo conhecer a estrutura fitossociológica de uma floresta após oito anos do início da restauração, realizado através de plantio de mudas na região leste de Santa Catarina. Foi realizada amostragem da vegetação em desenvolvimento em maio de 2024, onde foram instaladas 7 unidades amostrais de 10 m x 10 m onde foram mensurados e identificados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos com CAP (circunferência à altura do peito) maior que 12 cm. Em cada unidade amostral foi instalada uma subunidade com as dimensões de 1,0 m x 2,0 m onde foram mensurados e identificados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos com CAP inferior a 12 cm e altura maior ou igual a 30 cm. Foi realizada a análise da estrutura da vegetação foram determinados os valores da distribuição diamétrica da densidade, além dos valores de densidade, dominância, frequência e valor de importância, absolutos e relativos para cada espécie. Foi quantificada a população no estrato regenerativo por classes de alturas. Também foram determinados os valores de diversidade de Shannon e de equabilidade de Simpson. A estrutura a floresta, após um período de 8 anos em restauração, apresenta características que permitem classificá-la em estágio médio de regeneração, considerando os valores de área basal, diâmetro médio e distribuição diamétrica.

PALAVRAS-CHAVE: Restauração florestal; composição florística; regeneração.

PHYTOSOCIOLOGICAL STRUCTURE OF A DENSE OMBROPHILOUS FOREST IN RECOVERY

ABSTRACT: This study aims to understand the phytosociological structure of a forest eight years after the beginning of restoration, carried out through planting seedlings in the eastern region of Santa Catarina. Sampling of the developing vegetation was carried out in May 2024, where 7 sampling units of 10 m x 10 m were installed, where all tree and shrub individuals with CAP (circumference at breast height) greater than 12 cm were measured and identified. In each sampling unit, a subunit with dimensions of 1.0 m x 2.0 m was installed, where all tree and shrub individuals with CAP less than 12 cm and height greater than or equal to 30 cm were measured and identified. The analysis of the vegetation structure was carried out, and the values of the diametric distribution of density were determined, in addition to the values of density, dominance, frequency and importance value, absolute and relative for each species. The population in the regenerative stratum was quantified by height classes. Shannon diversity and Simpson equidity values were also determined. The forest structure, after an 8-year restoration period, presents characteristics that allow it to be classified as in the middle stage of regeneration, considering the values of basal area, average diameter and diametric distribution.

KEYWORDS: Forest restoration; floristic composition; regeneration.

INTRODUÇÃO

O estudo fitossociológico de uma floresta em regeneração permite a caracterização do papel das espécies na sucessão e fornece informações essenciais sobre o estado atual da floresta (Maçaneiro et al. 2019).

A existência de espécies e o processo de recrutamento em uma floresta dependem principalmente de seu potencial de regeneração sob variados fatores climáticos, competição entre espécies, predação e distúrbios antrópicos (Hanief et al., 2016). Em uma floresta em recuperação, espécies se reagrupam sozinhas ou com alguma ajuda, e o rápido crescimento da biomassa é alcançado por espécies adaptadas ao local (Uriarte & Chazdon, 2016).

O processo de restauração de uma floresta, após a execução de técnicas de implantação, está presente em todos os estágios da sucessão florestal: árvores que regeneram em fases iniciais são de grupos distintos das regenerantes em outras fases, conhecido também como um processo de sucessão secundária em nível de comunidade e de ecossistema, sobre uma área desmatada que anteriormente continha floresta (Chazdon, 2012; Chazdon, 2016).

Desta forma, a regeneração natural desempenha um papel importante na restauração florestal em grande escala nas regiões tropicais (Chazdon & Guarigata, 2016). Fatores específicos das áreas são todos importantes na estruturação de comunidades de árvores e características funcionais ao longo do tempo durante a sucessão da floresta tropical (Boukili & Chazdon, 2016).

Considerando-se a importância do estudo de florestas em restauração, este trabalho tem como objetivo conhecer a estrutura fitossociológica de uma floresta após oito anos do início da restauração, realizado através de plantio de mudas na região leste de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma floresta em restauração, localizada no Vale do Itajaí em Santa Catarina, localizada próximo às coordenadas 711447.22 E e 6997294.38 S.

A região apresenta clima do tipo Cfa – Clima Subtropical mesotérmico úmido com verão quente. A vegetação da região estudada está inserida no bioma Mata Atlântica, na região fitoecológica Floresta Ombrófila Densa Submontana (IBGE, 2012).

A área do estudo contendo 8.000 m², antes da restauração foi objeto de supressão de vegetação em área de preservação permanente de margem de curso de água. O processo de restauração na área foi iniciado através de plantio de mudas no ano de 2016.

Foi realizada amostragem da vegetação em desenvolvimento em maio de 2024, onde foram instaladas 7 unidades amostrais de 100 m² cada, onde foram mensurados e identificados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos com CAP (circunferência à altura do peito) maior que 12 cm. Em cada unidade amostral foi instalada uma subunidade com as dimensões de 1,0 m x 2,0 m onde foram mensurados e identificados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos com CAP inferior a 12 cm e altura maior ou igual a 30 cm. As espécies foram classificadas por grupo ecológico, adotando-se a metodologia sugerida por Oliveira-Filho (1994) nas seguintes categorias: pioneiras (P), clímax exigente de luz (CL) e clímax tolerante à sombra (CS).

Foi realizada a análise da estrutura da vegetação e determinados os valores da distribuição diamétrica da densidade, além dos valores de densidade, dominância, frequência e valor de importância, absolutos e relativos para cada espécie (Mueller-Dombois & Ellenberg, 2002). Foi quantificada a população no estrato regenerativo por classes de alturas. Também foram determinados os valores de diversidade de Shannon e de equabilidade de Simpson, visando conhecer a diversidade e a distribuição dos indivíduos por espécies, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento realizado na área em recuperação foram amostradas 32 espécies arbóreas e arbustivas (Tabela 1). Destas, 18 foram classificadas como pioneiras (P), 11 como secundárias iniciais

(SI) e três como secundárias tardia (ST). Estes dados já indicam o caráter de desenvolvimento inicial da vegetação com forte predominância de espécies pioneiras e secundárias iniciais.

A distribuição das árvores nas classes diamétricas, mostra o predomínio das mesmas na classe inicial de até 9 cm. No entanto, cinco espécies foram observadas nas classes entre 9 a 30 cm de DAP, evidenciando o desenvolvimento da vegetação.

Tabela 1. Densidade das espécies por classes diamétricas e respectivos grupos ecológicos amostrados na área em recuperação em Brusque, SC

Espécies	até 9	9 - 19,9	20 - 29,9	30 - 39,9	>=40	Total	GE
<i>Alchornea triplinervia</i>	28,57	42,86				71,43	SI
<i>Bauhinia forficata</i>	57,14					57,14	SI
<i>Callophylum brasiliensis</i>	14,29					14,29	ST
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	14,29					14,29	SI
<i>Clusia criuva</i>	14,29					14,29	P
<i>Colubrina glandulosa</i>	14,29					14,29	SI
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	14,29	14,29				28,57	P
<i>Eugenia brasiliensis</i>	14,29					14,29	SI
<i>Handroanthus chrysotrichum</i>	14,29					14,29	P
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	14,29					14,29	P
<i>Inga marginata</i>	85,71	71,43				157,14	P
<i>Inga sessilis</i>	28,57	85,71	28,57			142,86	SI
<i>Leandra australis</i>							P
<i>Luehea divaricata</i>	14,29					14,29	SI
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	42,86					42,86	P
<i>Mimosa bimucronata</i>	28,57					28,57	P
<i>Myrsine coriacea</i>	85,71					85,71	P
<i>Posoqueria latifolia</i>							SI
<i>Psidium guajava</i>							P
<i>Schinus terebinthifolius</i>	85,71					85,71	P
<i>Sorocea bonplandii</i>		14,29				14,29	P
<i>Tibouchina rugosa</i>							P
<i>Vernonanthura discolor</i>	14,29					14,29	P
<i>Miconia cabucu</i>	14,29					14,29	P
<i>Euterpe edulis</i>							ST
<i>Clidemia hirta</i>							P
<i>Talauma ovata</i>							SI
<i>Eugenia uniflora</i>							SI
<i>Trema micrantha</i>	14,29					14,29	P
<i>Cupania vernalis</i>							ST
<i>Schefflera morototoni</i>	14,29					14,29	SI
<i>Cecropia pachystachya</i>							P
Total	629	229	29			886	

P = Pioneiras; SI = Secundárias iniciais; ST = Secundárias tardias

A análise da estrutura fitossociológica da vegetação em recuperação (Tabela 2), evidencia a participação expressiva de *Inga sessilis*, *Inga marginata*, *Alchornea triplinervia*, *Myrsine coriacea* e *Schinus terebinthifolius* na composição atual da vegetação, representando 64,31% da importância na estrutura da floresta e 15,6% do número de espécies.

Tabela 2. Densidade, dominância, frequência e valor de importância, por espécie em valores absolutos e relativos

Espécies	DENSIDADE		DOMINÂNCIA		FREQUÊNCIA		V.I.	
	Abs.[N/Ha]	Rel. [%]	Abs.[m2/Ha]	Rel. [%]	Abs.	Rel. [%]	Abs.	Rel. [%]
<i>Alchornea triplinervia</i>	71	8,06	1,30	14,56	42,86	6,98	29,60	9,87
<i>Bauhinia forficata</i>	57	6,45	0,08	0,91	42,86	6,98	14,34	4,78
<i>Callophyllum brasiliensis</i>	14	1,61	0,02	0,22	14,29	2,33	4,15	1,38
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	14	1,61	0,02	0,25	14,29	2,33	4,19	1,40
<i>Clusia criuva</i>	14	1,61	0,02	0,18	14,29	2,33	4,12	1,37
<i>Colubrina glandulosa</i>	14	1,61	0,04	0,46	14,29	2,33	4,40	1,47
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	29	3,23	0,15	1,66	28,57	4,65	9,54	3,18
<i>Eugenia brasiliensis</i>	14	1,61	0,02	0,18	14,29	2,33	4,12	1,37
<i>Handroanthus chrysotrichum</i>	14	1,61	0,05	0,56	14,29	2,33	4,50	1,50
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	14	1,61	0,03	0,29	14,29	2,33	4,23	1,41
<i>Inga marginata</i>	157	17,74	2,41	27,08	100,00	16,28	61,10	20,37
<i>Inga sessilis</i>	143	16,13	3,37	37,87	85,71	13,95	67,95	22,65
<i>Luehea divaricata</i>	14	1,61	0,04	0,50	14,29	2,33	4,44	1,48
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	43	4,84	0,08	0,93	28,57	4,65	10,42	3,47
<i>Mimosa bimucronata</i>	29	3,23	0,24	2,73	28,57	4,65	10,61	3,54
<i>Myrsine coriacea</i>	86	9,68	0,45	5,00	28,57	4,65	19,33	6,44
<i>Schinus terebinthifolius</i>	86	9,68	0,27	2,98	42,86	6,98	19,64	6,55
<i>Sorocea bonplandii</i>	14	1,61	0,18	2,04	14,29	2,33	5,98	1,99
<i>Vernonanthura discolor</i>	14	1,61	0,04	0,41	14,29	2,33	4,35	1,45
<i>Miconia cabucu</i>	14	1,61	0,03	0,29	14,29	2,33	4,23	1,41
<i>Trema micrantha</i>	14	1,61	0,02	0,22	14,29	2,33	4,15	1,38
<i>Schefflera morototoni</i>	14	1,61	0,06	0,68	14,29	2,33	4,61	1,54
Total	886	100,00	8,90	100,00	614,29	100,00	300,00	100,00

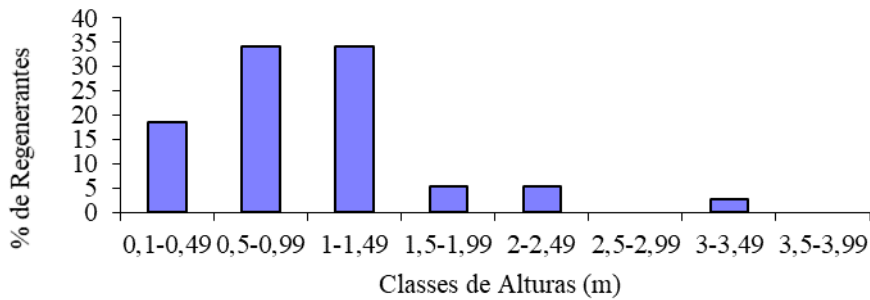
A diversidade do estrato arbóreo, expressa através do índice de Shannon foi 2,73 nats no levantamento realizado em 2024. Este resultado indica uma diversidade considerada média para a vegetação em regeneração. Já o índice de equabilidade de Piellou resultou em um valor de 0,93 no levantamento realizado em 2024. Os resultados evidenciam uma distribuição de indivíduos por espécies com tendência à homogeneização sem o predomínio expressivo de poucas espécies.

A análise da estrutura da regeneração natural resultou em 22 espécies amostradas neste estrato. A população total de indivíduos regenerantes foi estimada em 27.143 indivíduos por hectare, considerando que a amostragem abrangeu espécies arbóreas e arbustivas com tamanhos entre 30 cm de altura até aqueles com CAP igual ou menor que 12 cm.

As espécies que se destacaram em densidade na regeneração natural foram: *Inga marginata*, *Inga sessilis*, *Leandra australis*, *Euterpe edulis* e *Clidemia hirta*, todas com valores superiores a 2.000 indivíduos regenerantes por hectare. Essas espécies agregaram 42,1% da densidade da regeneração natural na floresta em desenvolvimento.

A distribuição dos indivíduos regenerantes por classes de alturas permite verificar que a maior concentração de indivíduos regenerantes se encontra nas classes entre 0,5 a 1,5 m de altura (Figura 1).

Figura 1. Densidade da regeneração natural (%) por classes de altura amostrada na área em recuperação em Brusque, SC



CONCLUSÃO

A estrutura a floresta, após um período de 8 anos em restauração, apresenta características que permitem classificá-la em estágio médio de regeneração, considerando os valores de área basal, diâmetro médio e distribuição diamétrica.

A elevada densidade no estrato regenerativo da floresta evidencia o ingresso de espécies e propágulos neste estrato.

A diversidade média e presença de espécies de diferentes grupos ecológicos permitem afirmar que o dinamismo sucessiona encontra-se presente na floresta.

REFERÊNCIAS

- Boukili, V. K.; Chazdon, R. L. Environmental filtering, local site factors and landscape context drive changes in functional trait composition during tropical forest succession. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 24, 37–47. 2016.
- Chazdon, R. L. Regeneração de florestas tropicais Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, 7(3): 195-218, set.-dez. 2012
- Chazdon, R. L. Renascimento de florestas: Regeneração na era do desmatamento. Oficina de Textos. São Paulo: 2016.
- Chazdon, R. L.; Guariguata, M. R. Natural regeneration as a tool for large-scale forest restoration in the tropics: prospects and challenges. *Biotropica*, 48 (6), 716–730p. 2016.
- Hanif, M.; Bidalia, A.; Meena, A.; Rao, K.S. Natural regeneration dynamics of dominant tree species along an altitudinal gradient in three different forest covers of Darhal watershed in north western Himalaya (Kashmir), India. *Tropical Plant Research Journal*, 3:253-262p. 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- Maçaneiro, J. P., Liebsch, D., Gasper, A. L., Galvão, F., Schorn, L. A.: Structural and floristic variations in an Atlantic Subtropical Rainforest in Southern Brazil. – *Floresta e Ambiente* 26(1): e20160101. 2019.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. *Alms and methods of vegetation ecology*. New York: Blackburn Press, 547p., 2002.
- Oliveira-Filho, A. T. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. *Cerne*, Lavras, v. 1, n. 1, p. 064-072, 1994.
- Uriarte, M. & Chazdon, R. L. M. Regeneração Natural no Contexto da Restauração Florestal e Paisagística em Grande Escala nos Trópicos. *Biotropica*, 48, 709-715. 2016.