

ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE ESPÉCIES ARBUSTIVA E ARBÓREAS EM CAATINGA MANEJADA

Luana Pricilla Araújo Menezes¹, Alessandro de Paula², Patrícia Anjos Bittencourt Barreto-Garcia³, Beatriz Freitas Lemos⁴, Joselane Priscila Gomes da Silva⁵

¹Engenheira Florestal, MSc, Agente Local de Inovação Rural, SEBRAE-PB (luana.p.a.menezes@gmail.com);

²Engenheiro Florestal, Dr, Professor, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (apaula@uesb.edu.br); ³Engenheira Florestal, Dr^a, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (patriciabarroto@uesb.edu.br), ⁴Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (bflemoss@gmail.com), ⁵Engenheira Florestal, Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (joselane.gomess@gmail.com)

APRESENTADO NO VII CBRA – CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL – 02 A 04 DE AGOSTO DE 2023, VITÓRIA/ES

Resumo: O presente estudo teve o objetivo de analisar a estrutura fitossociológica das árvores e arbustos em área de Caatinga submetida a manejo florestal. O estudo foi realizado na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá. O experimento foi composto de 48 parcelas de 5 m x 5 m, distantes 15 m entre si, divididas igualmente em três unidades experimentais, com quatro tratamentos e quatro repetições cada. Os tratamentos aplicados foram: testemunha (TEST); corte raso (CR); corte seletivo por diâmetro mínimo (CDAP); e corte seletivo por espécie (CESP). Para o levantamento fitossociológico foram amostrados os indivíduos considerados regenerantes, aqueles que possuíam fustes com DAP menor que 6,0 cm e altura mínima de 0,5 m. Os indivíduos foram classificados em duas classes de altura, C1 (maior que 0,5 m até 1,0 m) e C2 (maior que 1,0 m, até DAP = 6,0 cm). Posteriormente, foram calculados os parâmetros fitossociológicos. Nos tratamentos TEST e CR, as espécies de maior destaque em todos os parâmetros foram *Croton conduplicatus*, *Combretum monetaria* e *Senegalia piauhiensis*. No tratamento CDAP, *C. monetaria*, *S. lewisii* e *Mimosa tenuiflora* apresentaram maiores valores de Regeneração Natural Total (RNT). Já em CESP, foram *Croton conduplicatus*, *Cordia incognita* e *C. monetaria* para a RNT. *Bauhinia cheilantha*, *C. monetaria*, *C. incognita*, *Coursetia rostrata*, *Handroanthus chrysotrichus*, *Mimosa tenuiflora*, *P. simplicifolium*, *S. lewisii* e *S. piauhiensis*, devido ao alto valor de regeneração natural e a ampla distribuição em todos os tratamentos analisados, podem ser apontadas como promissoras para se adaptar e dominar diferentes ambientes.

Palavras-chave: manejo florestal, Savana-Estépica Florestada, Regeneração Natural Total.

Introdução

Durante muito tempo o bioma Caatinga foi descrito como um ecossistema pobre em biodiversidade e com pouca importância biológica (ABÍLIO, 2010). Entretanto, por ser o único bioma restrito ao território brasileiro, apresenta fauna e flora únicas, formadas por uma ampla biodiversidade (FRANCA-ROCHA et al., 2007).

As informações sobre a estrutura e funcionamento de ecossistemas florestais como a Caatinga ainda são escassas, sendo que o estudo das características das populações de animais e vegetais é decisivo para a compreensão do funcionamento do meio natural que possuem propriedades exclusivas do grupo, como a distribuição etária e espacial (ODUM, 1986).

A respeito da biodiversidade, os estudos da estrutura de populações de plantas são importantes para a compreensão dos padrões de distribuição e ocorrência das mesmas e para a elaboração de estratégias de manutenção, recuperação e conservação das espécies em áreas naturais (MATOS; FELFILI, 2010). Tais estudos fornecem informações básicas em nível de espécie, principalmente com relação à mudança no tamanho populacional e seus padrões de flutuação. A ocorrência das espécies nos diferentes estágios ontogenéticos sugere a manutenção dessas através da regeneração natural (CARVALHO, 1984).

A regeneração natural é um processo de crescimento e desenvolvimento natural das espécies vegetais. No bioma Caatinga, especialmente, a compreensão dos fatores envolvidos nesse processo é importante para o conhecimento da autoecologia das espécies de uma floresta.

O manejo florestal sustentável é uma alternativa de exploração florestal que trata de um conjunto de atividades e intervenções planejadas que permite a utilização dos recursos naturais de forma a garantir a manutenção dos ecossistemas florestais, pois une conhecimentos técnicos operacionais e medidas preventivas, tornando a exploração viável tanto sob o aspecto social quanto econômico, pois, mesmo durante o período da seca, aumenta a rentabilidade da atividade e promove a geração de emprego e renda (RIBEIRO et al., 2019).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi analisar a estrutura fitossociológica de espécies arbustivas e arbóreas em uma área de Caatinga manejada.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Contendas do Sincorá, região centro-sul do estado, na Floresta Nacional Contendas do Sincorá (Flona-CS). Possui área de 11.034,34 hectares que, atualmente, é gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (MMA, 2006). A vegetação predominante é classificada como Savana-Estépica Florestada (IBGE, 2012).

O experimento foi composto de 48 parcelas fixas de 20 x 20 m divididas em três unidades experimentais, as quais receberam quatro tratamentos, com quatro repetições cada. Nas unidades experimentais foram instaladas subunidades de 5 x 5 m para o acompanhamento da regeneração natural, distantes 15 m entre si. Os tratamentos instalados foram: testemunha (TEST); corte raso (CR); corte seletivo por diâmetro mínimo (CDAP), com corte de todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm; e corte seletivo por espécie (CESP), com corte das espécies *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillet, *Jatropha molissima* (Pohl) Baill. e *Pseudobombax simplicifolium* A. Robyns.

O levantamento fitossociológico foi realizado conforme adaptação do Protocolo da Rede de Manejo da Caatinga. Foram amostrados os indivíduos considerados regenerantes, aqueles que possuíam fustes com DAP menor que 6,0 cm e altura mínima de 0,5 m. Os indivíduos foram classificados em C1 - altura de 0,5 m até 1,0 m; e C2 - altura acima de 1,0 m, até DAP = 6,0 cm. Os parâmetros fitossociológicos analisados na caracterização estrutural foram sugeridos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) e calculados utilizando o software FITOPAC 2.1 (SHERPHERD, 2010).

Resultados e Discussão

No tratamento TEST, percebe-se que as espécies de maior destaque em todos os parâmetros foram *Croton conduplicatus*, *Combretum monetaria* e *Senegalia piauhiensis*, representando 41,08% da RNT. No CR, as mesmas espécies apresentaram os maiores valores para os parâmetros analisados, com um valor de RNT de 44,95%. Sobre o CDAP, as espécies *C. monetaria*, *Senegalia lewisii* e *Mimosa tenuiflora* apresentaram 36,90% de RNT e em CESP, *C. conduplicatus*, *Cordia incognita* e *C. monetaria* representaram 47,58% (Tabela 1).

Tabela 1 - Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural para cada tratamento estudado, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Contendas do Sincorá, BA.

TRATAMENTO TESTEMUNHA							
ESPÉCIES	N	NCL1	NCL2	DR	FRR	CTRRNI	RNT
<i>Croton conduplicatus</i> Kunth	25	5	20	17,48	11,86	18,64	15,99
<i>Senegalia piauhiensis</i> (Benth.) Seigler	19	6	13	13,29	10,17	13,08	12,18
<i>Combretum monetaria</i> Mart.	19	5	14	13,29	11,86	13,57	12,91
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	14	2	12	9,79	3,39	10,83	8,00
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	11	6	5	7,69	6,78	6,33	6,93
<i>Cordia incognita</i> Gottschling & J.S.Mill.	11	3	8	7,69	6,78	7,81	7,43
<i>Coursetia rostrata</i> . Benth.	9	3	6	6,29	5,08	6,12	5,83
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	6	6		4,2	3,39	2,11	3,23
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	4	1	3	2,8	5,08	2,88	3,59
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	3	1	2	2,1	5,08	2,04	3,07
<i>Senegalia lewisii</i> (Bocage & Miotto) L.P.Queiroz	3		3	2,1	1,69	2,53	2,11
<i>Calliandra spinosa</i> Ducke	3		3	2,1	3,39	2,53	2,67
<i>Sebastiania macrocarpa</i> . Müll.Arg.	2	1	1	1,4	1,69	1,20	1,43
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	2		2	1,4	3,39	1,69	2,16
<i>Cnidocolus bahianus</i> (Ule) Pax & K.Hoffm.	2	1	1	1,4	3,39	1,20	2,00
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2		2	1,4	3,39	1,69	2,16
Indeterminada 313	1		1	0,7	1,69	0,84	1,08
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	1		1	0,7	1,69	0,84	1,08
<i>Erythroxylum pungens</i> O.E.Schulz	1		1	0,7	1,69	0,84	1,08
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	1	1		0,7	1,69	0,35	0,91

<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1		1	0,7	1,69	0,84	1,08
<i>Colicodendron yco</i> Mart.	1		1	0,7	1,69	0,84	1,08
<i>Metternichia principis</i> J.C.Mikan	1	1		0,7	1,69	0,35	0,91
<i>Licania rígida</i> Benth.	1		1	0,7	1,69	0,84	1,08
TOTAL	143	42	101	100,02	99,93	100	99,98

TRATAMENTO CORTE SELETIVO POR ESPÉCIE

ESPÉCIES	N	NCL1	NCL2	DR	FRR	CTRRNI	RNT
<i>Croton conduplicatus</i>	23	2	21	24,47	15,69	27,92	22,69
<i>Cordia incognita</i>	14	6	8	14,89	9,8	13,21	12,63
<i>Combretum monetaria</i>	11	1	10	11,7	11,76	13,32	12,26
<i>Bauhinia cheilantha</i>	6		6	6,38	7,84	7,70	7,31
<i>Mimosa tenuiflora</i>	5	1	4	5,32	3,92	5,62	4,95
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	5	3	2	5,32	5,88	4,04	5,08
<i>Senegalia piauiensis</i>	5		5	5,32	5,88	6,42	5,87
<i>Senegalia lewisii</i>	5		5	5,32	7,84	6,42	6,53
<i>Calliandra spinosa</i>	4	2	2	4,26	3,92	3,55	3,91
<i>Spondias tuberosa</i>	3	2	1	3,19	5,88	2,26	3,78
<i>Cnidoscolus bahianus</i>	2	2		2,13	1,96	0,98	1,69
<i>Annona vepretorum.</i>	2	1	1	2,13	3,92	1,77	2,61
<i>Astronium urundeuva</i>	2	1	1	2,13	3,92	1,77	2,61
<i>Strychnos parvifolia</i>	2	2		2,13	1,96	0,98	1,69
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	1		1	1,06	1,96	1,28	1,43
<i>Cordia concolor</i>	1		1	1,06	1,96	1,28	1,43
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1	1		1,06	1,96	0,49	1,17
<i>Coursetia rostrata.</i>	1	1		1,06	1,96	0,49	1,17
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	1	1		1,06	1,96	0,49	1,17
TOTAL	94	26	68	99,99	99,97	100	99,99

TRATAMENTO CORTE SELETIVO POR DIÂMETRO MÍNIMO

ESPÉCIES	N	NCL1	NCL2	DR	FRR	CTRRNI	RNT
<i>Combretum monetaria</i>	18		18	16,98	12,96	20,40	16,78
<i>Senegalia lewisii</i>	12	2	10	11,32	7,41	12,11	10,28
<i>Mimosa tenuiflora</i>	11	1	10	10,38	7,41	11,72	9,84
<i>Croton conduplicatus</i>	9	2	7	8,49	11,11	8,71	9,44
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	9	4	5	8,49	7,41	7,22	7,71
<i>Bauhinia cheilantha</i>	7	1	6	6,6	7,41	7,19	7,07
<i>Cordia incognita</i>	5	4	1	4,72	5,56	2,68	4,32
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	5	1	4	4,72	3,7	4,92	4,45
<i>Annona vepretorum</i> Mart.	4	1	3	3,77	5,56	3,79	4,37
<i>Senegalia piauiensis</i>	4	2	2	3,77	5,56	3,04	4,12
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	4	1	3	3,77	1,85	3,79	3,14
<i>Coursetia rostrata</i>	4		4	3,77	5,56	4,53	4,62
<i>Colicodendron yco</i>	3	2	1	2,83	3,7	1,91	2,81
<i>Cenostigma pluviosum</i> DC.) Gagnon E G.P.Lewis	2	2		1,89	1,85	0,77	1,50
<i>Sebastiania macrocarpa</i> Müll.Arg.	2		2	1,89	1,85	2,27	2,00

<i>Astronium urundeuva</i>	2	1	1	1,89	1,85	1,52	1,75
<i>Jatropha mollissima</i>	2	1	1	1,89	3,7	1,52	2,37
<i>Strychnos parvifolia</i> A.DC.	1	1		0,94	1,85	0,39	1,06
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	1	1		0,94	1,85	0,39	1,06
Indeterminada 95A	1		1	0,94	1,85	1,13	1,31
TOTAL	106	27	79	99,99	100	100	100
TRATAMENTO CORTE RASO							
ESPÉCIES	N	NCL1	NCL2	DR	FRR	CTRRNI	RNT
<i>Combretum monetaria</i>	21	5	16	19,09	12,9	18,92	16,97
<i>Croton conduplicatus</i>	17		17	15,45	11,29	18,41	15,05
<i>Senegalia piauhiensis</i>	15	1	14	13,64	9,68	15,48	12,93
<i>Senegalia lewisii</i>	7	1	6	6,36	3,23	6,82	5,47
<i>Bauhinia cheilantha</i>	7		7	6,36	4,84	7,58	6,26
<i>Cordia incognita</i>	6	4	2	5,45	4,84	3,44	4,58
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	6	2	4	5,45	6,45	4,97	5,62
<i>Spondias tuberosa</i>	6	4	2	5,45	9,68	3,44	6,19
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	2		2	1,82	3,23	2,17	2,41
<i>Calliandra spinosa</i>	2		2	1,82	3,23	2,17	2,41
<i>Annona vepretorum</i>	2	1	1	1,82	3,23	1,40	2,15
<i>Erythroxylum pungens</i>	2	1	1	1,82	3,23	1,40	2,15
<i>Mimosa tenuiflora</i>	2	2		1,82	3,23	0,64	1,90
<i>Coursetia rostrata.</i>	2		2	1,82	1,61	2,17	1,87
<i>Jatropha mollissima</i>	2		2	1,82	1,61	2,17	1,87
<i>Cenostigma pluviosum</i>	2		2	1,82	3,23	2,17	2,41
<i>Strychnos parvifolia</i>	1	1		0,91	1,61	0,32	0,95
Indeterminada 9	1	1		0,91	1,61	0,32	0,95
Indeterminada 23	1		1	0,91	1,61	1,08	1,20
Indeterminada 24	1		1	0,91	1,61	1,08	1,20
<i>Sebastiania macrocarpa</i>	1		1	0,91	1,61	1,08	1,20
<i>Eugenia ligustrina</i>	1		1	0,91	1,61	1,08	1,20
<i>Manihot catingae</i> Ule	1		1	0,91	1,61	1,08	1,20
<i>Coccoloba schwackeana</i> Lindau	1	1		0,91	1,61	0,32	0,95
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	1		0,91	1,61	0,32	0,95
TOTAL	110	25	85	100	100	100	100

Legenda: N = Número de indivíduos; NCL1 = Número de indivíduos na classe 1; NCL2 = Número de indivíduos na classe 2; DR = Dominância relativa; FR = Frequência relativa; CTRRNi = Classe de tamanho relativa da regeneração natural; RNT = Regeneração natural total.

As espécies *M. tenuiflora* e *C. conduplicatus* são reconhecidas como pioneiras em áreas do bioma Caatinga que foram submetidas a alterações ambientais. Estas espécies possuem a capacidade de colonizar áreas com condições ambientais mais severas, em função do maior grau de pioneirismo e por serem mais especializadas a habitar estágios iniciais de sucessão (LUCENA et al., 2016). Em uma área de Caatinga arbóreo-arbustiva em face de duas formas de uso, a espécie *Mimosa tenuiflora* e o gênero *Croton* foram os de maior importância quando avaliado o parâmetro de regeneração natural total (LUCENA et al., 2017).

B. cheilantha, *C. monetaria*, *C. incognita*, *C. rostrata*, *H. chrysotrichus*, *M. tenuiflora*, *P. simplicifolium*, *S. lewisii* e *S. piauhiensis* foram espécies que estiveram presentes em todos os cenários analisados. Destas, *C. monetaria* (69 indivíduos), *C. incognita* (36 indivíduos) e *B. cheilantha* (34 indivíduos) foram as espécies com maior número de

representantes totais. Apesar de *C. monetaria* ser endêmica do Brasil e possuir grande ocorrência na Caatinga e no Cerrado (MARQUETE; LOIOLA, 2015), a espécie encontra-se vulnerável quanto a conservação (SOUSA et al., 2018).

Em relação as classes de altura, 120 indivíduos foram registrados em C1 e 303 foram registrados em C2. Este resultado refuta o encontrado por Pereira et al (2001), em que o incremento de indivíduos nas maiores classes de tamanho foi inverso ao nível de perturbação imputado aos ambientes. Os tratamentos que apresentaram maior presença de indivíduos dentro da C2 foram TEST (101 indivíduos) e o CR (85 indivíduos). O tratamento TEST também apresentou, dentre todos os cenários analisados, a maior presença de indivíduos em C1 (42 indivíduos).

Ainda em TEST, 11 espécies estiveram presentes em ambas as classes, em CDAP foram 13 espécies, em CESP foram nove e no CR foram oito, em todos os tratamentos as espécies que tiveram maior representatividade foram: *C. incognita*, *C. monetaria*, *S. piauiensis*, *P. simplicifolium*, *C. conduplicatus* e *M. tenuiflora*. Teoricamente, as espécies presentes em ambas as classes de altura são as que tem maiores chances e potencial de fazer parte da composição florística futura da floresta, ou seja, aquelas que melhor se estabelecem na biocenose (SOUSA et al., 2018).

Conclusão

As espécies *Bauhinia cheilantha*, *Combretum monetaria*, *Cordia incognita*, *Coursetia rostrata*, *Handroanthus chrysotrichus*, *Mimosa tenuiflora*, *Pseudobombax simplicifolium*, *Senegalia lewisii* e *Senegalia piauiensis*, devido ao alto valor de regeneração natural e a ampla distribuição em todos os tratamentos analisados, podem ser apontá-las como são promissoras para se adaptar e dominar diferentes ambientes.

Os tratamentos menos invasivos (TEST e CESP) favoreceram a regeneração natural.

Referências Bibliográficas

ABÍLIO, F. J. P. Bioma caatinga: ecologia, biodiversidade, educação ambiental e práticas pedagógicas. João Pessoa: Editora Universitária-UFPB, 2010.

CARVALHO, J. O. P. Manejo de Regeneração Natural de Espécies Florestais. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU, EMBRAPA. Belém, PA. 1984. 14 p.

FRANCA-ROCHA, W.; SILVA, A. B.; NOLASCO, M. C.; LOBÃO, J.; BRITTO, D.; CHAVES, J. M.; ROCHA, C. C. Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo do Bioma Caatinga. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. Anais... Florianópolis: INPE; SELPER, 2007. p. 2629-2636.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271 p.

LUCENA, M. S.; ALVES, A. R.; BAKKE, I. A. Regeneração natural da vegetação arbóreo-arbustiva de Caatinga em face de duas formas de uso. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.13, n.3, p.212-222, 2017.

LUCENA, M. S.; SILVA, J. A.; ALVES, A. R. Regeneração natural do estrato arbustivo-arbóreo em área de Caatinga na Estação Ecológica do Seridó – RN, Brasil. **Biotemas**, v. 29,n.2, p. 17-31. 2016.

MARQUETE, N.; LOIOLA, M. I. B 2015. Combretaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16892>>. Acesso em: 27 out. 2021.

MATOS, M. Q.; FELFILI, J. M. Florística, fitossociologia e diversidade da vegetação arbórea nas matas de galeria do Parque Nacional de Sete Cidades. **Acta Botânica Brasílica**, v. 24, n. 2, p. 483-496, 2010.

MMA. **Plano de Manejo - Floresta Nacional Contendas do Sincorá**. v. III. MMA/IBAMA, 2006. 75 p.

MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey e Sons, 1974. 547 p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara S.A., 1986. 434 p.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A; ANDRADE, L. A; COSTA, J. R. M; DIAS, J. M. Regeneração natural em um remanescente de Caatinga sob diferentes níveis de perturbação, 35 no agreste paraibano. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.3, p.413-426, 2001.

RIBEIRO, N. M. A. R.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. J. **Inventário florestal para manejo sustentável de uma área de vegetação nativa no sudoeste do Piauí**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC. Palmas-TO, 2019.

SHEPHERD, G. J. **Preparando dados de levantamentos para o Fitopac 2.1**. Campinas: UNICAMP, 2010. 6 p.

SOUSA, V. F.; RIBEIRO, R. T. M.; LOIOLA, M. I. B.; VERSIEUX, L. M. Combretaceae no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Rodriguésia**, v. 69, n.4, p. 1771-1787, 2018.