AGRARIAN
OPEN ACCESS
e-ISSN: 1984-2538

Florística e estrutura da regeneração natural de Caatinga Arbórea na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia

Floristics and structure of the natural regeneration of Arboreal Caatinga in the Contendas do Sincorá National Forest, Bahia

Alessandro de Paula
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)
E-mail: apaula@uesb.edu.br
OrcID: https://orcid.org/0000-0003-3676-3846

Francisnei da Silva Brilhante
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)
E-mail: brilhante.nei@gmail.com
OrcID: https://orcid.org/0000-0001-9684-6761

Patrícia Anjos Bittencourt Barreto-Garcia
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)
E-mail: patriciabarreto@uesb.edu.br
OrcID: https://orcid.org/0000-0002-8559-2927

Avaldo de Oliveira Soares Filho
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)
E-mail: avaldo.oliveira@uesb.edu.br
OrcID: https://orcid.org/0000-0003-1574-2368

Rúbia Santos Fonseca
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
E-mail: rubiafonseca@hotmail.com
OrcID: https://orcid.org/0000-0001-7257-874X

Resumo: O objetivo deste estudo foi analisar a florística e a estrutura da regeneração natural de uma área de Caatinga, na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia. A amostragem consistiu em 48 parcelas de 5 x 5 m. Os parâmetros fitossociológicos utilizados foram densidade, frequência, classe de tamanho e a regeneração natural relativa. A influência de variáveis ambientais na densidade das espécies foi investigada por meio da Análise de Correspondência Canônica. Foram amostrados 771 indivíduos, distribuídos em 22 famílias, 37 gêneros e 44 espécies e nove morfo-espécies. *Croton floribundus* e *Combretum monetaria* obtiveram os maiores índices dos descritores vegetacionais. A similaridade florística teve a formação de um grupo com áreas da Depressão Sertaneja Setentrional. *Mimosa ophthalmocentra* teve uma relação fortemente positiva com a altitude. *Combretum monetaria*, *Libidibia ferrea* e *Piptadenia stipulacea* foram influenciadas pela maior precipitação. A maior precipitação na Flona foi determinante para dissimilaridade com as demais áreas.

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

AGRARIAN
OPEN ACCESS
e-ISSN: 1984-2538

Palavras-chave: Savana-Estépica Florestada. Floresta Tropical Seca. Fitossociologia. Unidade de Conservação.

Abstract: The aim of this study was to analyze the floristic and structure of natural regeneration in an area of Caatinga, in the Contendas do Sincorá National Forest, Bahia. The sampling consisted of 48 plots of 5 x 5 m. The phytosociological parameters used were density, frequency, size class and relative natural regeneration. The influence of environmental variables on species density was investigated using Canonical Correspondence Analysis. A total of 771 individuals were sampled, distributed in 22 families, 37 genera and 44 species and nine morphospecies. *Croton floribundus* and C*ombretum monetaria* had the highest indexes of vegetation descriptors. The floristic similarity had the formation of a group with areas of the Sertaneja Setentrional Depression. *Mimosa ophthalmocentra* had a strong positive relationship with altitude. *Combretum monetaria*, *Libidibia ferrea* and *Piptadenia stipulacea* were influenced by higher rainfall. The greater precipitation in Flona was decisive for dissimilarity with the other areas.

Keywords: Forested Savannah-Stepica. Dry Tropical Forest. Phytosociology. Conservation Unit.

Data de recebimento: 22/06/2021
Data de aprovação: 15/04/2022
DOI: https://doi.org/10.30612/agrarian.v14i53.14914

1 Introdução

Na América do Sul existem três grandes áreas semiáridas, sendo uma delas a região Nordeste do Brasil, denominada província fitogeográfica das Caatingas. As similitudes das regiões semiáridas são sempre atribuídas a origem climática, hídrica e fitogeográfica, como escassez de chuvas, carência hídrica, solos parcialmente salinos, dentre outras características. O semiárido brasileiro então, é um ambiente caracterizado por temperaturas médias elevadas, altas taxas de evaporação e pouca pluviosidade irregularmente distribuída (Ab'Saber, 1999; IBGE, 2012).

Com uma extensão correspondendo a cerca de 54% do Nordeste, o bioma Caatinga destaca-se devido a sua grande extensão territorial que compreende os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Maranhão, o sudoeste do Piauí, partes do interior da Bahia e do norte de Minas Gerais (Andrade *et al.*, 2005). É uma vegetação xerófila, caducifólia e espinhosa, com notável adaptação ao seu meio, caracterizada como floresta arbórea ou arbustiva, que compreende árvores e arbustos baixos, onde alguns apresentam espinhos, microfilia e outras características xerofíticas. O solo da Caatinga é raso, dotado de afloramentos de rochas decorrente do balanço hídrico da área e presença de rios e riachos intermitentes (Albuquerque *et al.*, 2010).

O bioma mostra-se bastante heterogêneo em aspectos florísticos e fisionômicos, caracterizado por mosaicos de diferentes fisionomias, geralmente caducifólias, xerófilas, espinhosas. Apresenta variações em sua estrutura, sendo a considerada típica ocorrendo nas depressões sertanejas. Nas regiões mais altas e de relevo variado encontra-se a caatinga arbustiva, arbórea, mata seca, mata úmida, carrasco e as formações abertas com predomínio de cactáceas e bromeliáceas, entre outros (Velloso *et al.*, 2002).

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Segundo o IBGE (2012), a fisionomia que compõe a Flona é uma Savana-Estépica Florestada, pois apresenta um estrato superior com árvores com altura de até 10 m, decíduas e pouco adensadas, com troncos geralmente grossos, muito ramificados, normalmente com espinhos ou acúleos e um estrato inferior gramíneo-lenhoso, descontínuo e pouco expressivo.

A Caatinga ou Savana-Estépica é encontrada sob forte ação antrópica. A retirada sistêmica da cobertura vegetal, associada ao uso indevido das terras, têm gerado inúmeros danos ambientais, como: redução da biodiversidade, degradação dos solos, o comprometimento dos sistemas produtivos e processos de desertificação (Alves *et al.*, 2009). Sendo assim, entender o processo de regeneração natural possui grande valia, pois é fundamental para a avaliação da organização e manutenção de ecossistemas no tocante a composição, estrutura e dinâmica da população de plantas.

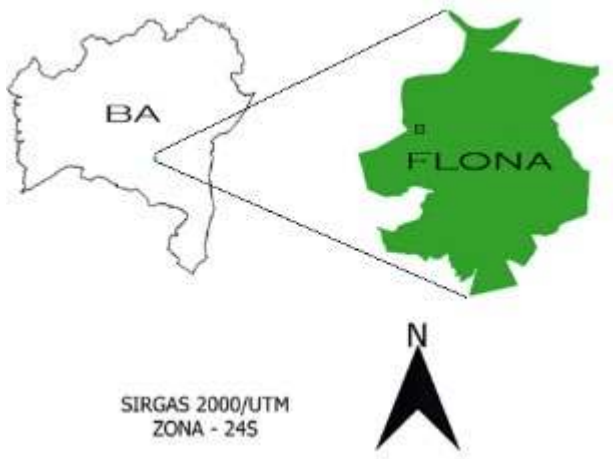
Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição e a estrutura da regeneração natural de Caatinga Arbórea da Florestal Nacional Contendas do Sincorá – Bahia (BA), bem como a influência de variáveis ambientais em sua similaridade florística com outras áreas de Caatinga.

2 Material e Métodos

Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado na Floresta Nacional Contendas do Sincorá (Flona) (Figura 1), possuindo área de 11.034,34 hectares (MMA, 2006).

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, no município de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil. Autor: Adriano Castro de Brito.



O clima da região, de acordo com a classificação de Köeppen, é do tipo BSwh, estépico, semiárido, muito quente. A precipitação anual é normalmente inferior a 750 mm.

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

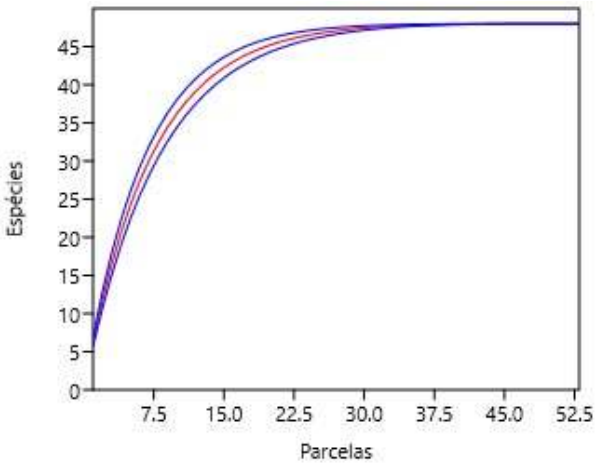
O período chuvoso ocorre entre novembro e janeiro com precipitação anual de 500 a 700 mm. A temperatura média é de 23 ºC com umidade relativa entre 60 e 80 %. A altitude no estande estudado varia de 300 a 400 m (Lima & Lima, 1999). A classificação do solo do local de estudo é o Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico (EMBRAPA, 2018).

Coleta e análise dos dados

A amostragem foi realizada em três estandes, formados cada um por duas linhas de oito parcelas de 5 x 5 m, distantes 15 m, totalizando 1200 m² de área amostral total.

Para verificar a suficiência amostral no tocante à florística, foi gerada a curva de rarefação, usando 95% de confiança (Figura 2), de acordo com Colwell *et al.* (2004).

Figura 2. Curva de rarefação entre o número de espécies e o número de parcelas em levantamento realizado na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, no município de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.



Foram amostrados todos os indivíduos da regeneração natural arbórea que possuíam fustes com circunferência à altura do peito (CAP) ≤ 6,0 cm e altura mínima de 0,5 m. Cada indivíduo foi classificado quanto à altura, sendo: C1 - classe de altura de 0,5 até 1,0 m e C2 - classe de altura acima de 1,0 m, até CAP ≤ 6,0 cm (RMFC, 2005).

A classificação das famílias botânicas foi realizada seguindo o sistema APG (2016).

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados por meio do programa Fitopac 2.1 (Shepherd, 2010). Esses dados foram interpretados segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) e Pielou (1975). Também foram calculadas a Classe de Tamanho Relativa da Regeneração Natural (CTRRN) e a Regeneração Natural Total (RNT) de acordo com Finol (1971). O índice de diversidade utilizado foi o de Shannon e Weaver (H') (Shannon & Weaver, 1964).

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

As relações florísticas de similaridade foram feitas entre a área de estudo e mais nove levantamentos de regeneração natural em Caatinga (Savana Estépica), distribuídos em quatro estados do Nordeste e quatro ecorregiões (Velloso *et al.*, 2002) (Tabela 1).

Tabela 1. Lista dos artigos utilizados para avaliação da similaridade florística, com suas respectivas localizações, sendo: Ecorr = ecorregião, CCD = Complexo da Chapada Diamantina, DSM = Depressão Sertaneja Meridional, DSS = Depressão Sertaneja Setentrional, PB = Planalto da Borborema, Alt = Altitude (m), TM = Temperatura média (°C) e Prec = Precipitação (mm).

Autores	Local	Ecorr	Alt	TM	Prec
Presente estudo	Contendas do Sincorá-BA	DSM/CCD	300 a 400	23	500 a 700
Alves *et al.* (2010)	Pombal-PB	DSS	187 e 206	28	431,8
Alves Jr. *et al.* (2013)	Floresta-PE	DSM	316	26,1	503
Andrade *et al.* (2007)	Pocinhos-PB	PB	600 a 700	22,2	386
Fabricante *et al.* (2007)	Santa Luzia-PB	DSS	271	25,5	550,5
Farias *et al.* (2016)	Serra Talhada-PE	DSM	500 a 700	26	650
Holanda *et al.* (2015)	Cajazeirinhas-PB	DSS	298	26	400 a 600
Marinho *et al.* (2019)	Sumé-PB	PB	600	23,8	500
Marinho *et al.* (2019)	Acari-RN	DSS	250 a 300	27,5	400 a 600
Pereira *et al.* (2001)	Areia, Arara e Remígio-PB	PB	590	25	700

Para similaridade foram utilizados o método de ligação de médias não-ponderadas (UPGMA) e a Distância Euclidiana. Somente foram considerados indivíduos classificados em nível de espécie. Também foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (ACC) com o objetivo de avaliar a influência da altitude, temperatura média anual e precipitação anual sobre densidade das espécies encontradas em sete levantamentos. Todas as análises foram realizadas por meio do *software* Past 4.02 (Hammer *et al.*, 2001).

3 Resultados e Discussão

A listagem florística reuniu 22 famílias, 37 gêneros e 44 espécies. Apenas nove táxons não foram identificados em nível de espécie, ficando três em nível de gênero, cinco em nível de família e uma indeterminada (Tabela 2).

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Tabela 2. Composição da regeneração natural de uma área de Caatinga Arbórea na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, onde: NT = número de tombo (HUES-BVC).

Família	Espécie	NT
Anacardiaceae	*Astronium graveolens* Jacq.	9329
	Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.	-
	Spondias tuberosa Arruda	9246
Annonaceae	*Annona crassiflora* Mart.	9330
	Annona vepretorum Mart.	9247
Apocynaceae	*Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc.	9331
Asteraceae	Asteraceae 1	-
Bignoniaceae	*Handroanthus selachidentatus* (A.H.Gentry) S.Grose	9332
	Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith	9333
Boraginaceae	*Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S.Mill.	9252
	Cordia incognita Gottschling & J.S.Mill.	9251
	Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud.	-
Burseraceae	*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett	-
Cactaceae	*Quiabentia zehntneri* (Britton & Rose) Britton & Rose	-
Capparaceae	*Colicodendron yco* Mart.	-
Celastraceae	*Monteverdia rigida* (Mart.) Biral	-
Combretaceae	*Combretum monetaria* Mart.	9245
	Terminalia tetraphylla (Aubl.) Gere & Boatwr.	-
Erythroxylaceae	*Erythroxylum daphnites* Mart.	9334
	Erythroxylum sp.	-
Euphorbiaceae	*Cnidoscolus urens* (L.) Arthur	-
	Croton floribundus Spreng.	9335
	Croton piptocalyx Müll.Arg.	9336
	Croton urucurana Baill.	-
	Euphorbiaceae 1	-
	Jatropha mollissima (Pohl) Baill.	9253
	Manihot carthagenensis (Jacq.) Müll.Arg.	-
	Sapium glandulosum (L.) Morong	9337
Fabaceae	*Albizia inundata* (Mart.) Barneby & J.W.Grimes	-
	Albizia polycephala (Benth.) Killip ex Record	-
	Bauhinia brevipes Vogel	9250
	Calliandra depauperata Benth.	9249
	Coursetia rostrata Benth.	9243
	Fabaceae 1	9342
	Hymenaea sp.	-
	Leucochloron limae Barneby & J.W.Grimes	-
	Mimosa ophthalmocentra Mart. ex Benth.	9338
	Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir.	9244
	Pityrocarpa moniliformis (Benth.) Luckow & R.W.Jobson	9339

Continua

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Família	Espécie	NT
	Plathymenia reticulata Benth.	9340
	Senegalia piauhiensis (Benth.) Seigler	-
	Senegalia velutina (DC.) Seigler & Ebinger	9248
	Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	9341
Indeterminada	Indet 1	9346
Lamiaceae	*Vitex cymosa* Bertero ex Spreng.	-
Malvaceae	*Pseudobombax simplicifolium* A.Robyns	-
Myrtaceae	*Psidium* sp.	-
Nyctaginaceae	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	9343
Rutaceae	*Esenbeckia febrifuga* (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart.	-
Sapindaceae	*Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk.	9344
	Dilodendron bipinnatum Radlk.	-
	Sapindaceae 1	-
Vochysiaceae	Vochysiaceae 1	9345

A riqueza encontrada no presente estudo (Tabela 2) está acima do observado em outros levantamentos de regeneração natural desenvolvidos em Caatinga, que variaram entre nove e 32 espécies (Pereira *et al.*, 2001; Andrade *et al.*, 2007; Fabricante *et al.*, 2007; Alves *et al.*, 2010; Alves Jr. *et al.*, 2013; Holanda *et al.*, 2015; Farias *et al.*, 2016; Marinho *et al.*, 2019). O maior ou menor número de espécies encontradas em determinada área depende de fatores edafoclimáticos, e tais diferenças são compreensíveis devido às diversas fisionomias existentes na Caatinga (Calixto Junior & Drumond, 2011). Andrade-Lima (1981) observou que a riqueza é mais expressiva onde as precipitações são mais acentuadas, entre 750 e 1000 mm anuais de média, como é o caso da Flona que possui precipitação elevada em relação a outras áreas de caatinga.

Foram amostrados 771 indivíduos em todos os estandes (Tabela 3), com uma densidade de 6425 ind./ha. O resultado encontrado ficou acima dos obtidos por Alves Jr. *et al.* (2013) com 2.080 ind./ha, Marinho *et al.* (2019) com 3260 ind./ha em Sumé (PB) e 3545 ind./ha em Acari (RN), Andrade *et al.* (2007) com 3922 ind./ha, Alves *et al.* (2010) com 4272 ind./ha, Pereira *et al.* (2001) com 5000 ind./ha e Fabricante *et al.* (2007) 5920 ind./ha. No entanto, ficou abaixo do observado por Farias *et al.* (2016), com 9187,5 ind./ha no Ambiente I e 10937,5 ind./ha no Ambiente II. Destaca-se, neste caso, que os resultados obtidos certamente foram influenciados pela proximidade das duas áreas de amostragem de curso d'água, estando o primeiro à cinco metros e o outro à 100 m da margem.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos da regeneração natural de uma área de Caatinga Arbórea na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, em que: N= número de indivíduos, NCl1 = número de indivíduos na classe 1, NCl2 = número de indivíduos na classe 2, DR = Dominância Relativa (%), FR = Frequência Relativa (%), CTRRN = Classe de Tamanho Relativa da Regeneração Natural (%), RNT = Regeneração Natural Total (%).

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Espécies	N	NCl1	NCl2	DR	FR	CTRRN	RNT
Croton floribundus	123	31	92	15,95	10,48	16,01	14,15
Combretum monetaria	85	19	66	11,02	9,28	11,31	10,54
Mimosa tenuiflora	56	20	36	7,26	3,89	6,69	5,95
Coursetia rostrata	40	4	36	5,19	4,79	5,83	5,27
Cordia incognita	40	20	20	5,19	4,49	4,20	4,63
Handroanthus selachidentatus	38	9	29	4,93	3,90	5,00	4,61
Bauhinia brevipes	29	4	25	3,76	5,09	4,11	4,32
Albizia polycephala	36	4	32	4,67	2,69	5,20	4,19
Albizia inundata	28	6	22	3,63	3,59	3,75	3,66
Esenbeckia febrifuga	31	4	27	4,02	2,40	4,42	3,61
Monteverdia rigida	27	2	25	3,50	2,69	4,01	3,40
Cnidoscolus urens	22	9	13	2,85	4,49	2,51	3,28
Sapium glandulosum	23	3	20	2,98	3,59	3,28	3,28
Calliandra depauperata	18	9	9	2,33	2,10	1,89	2,11
Colicodendron yco	16	4	12	2,08	2,10	2,09	2,09
Pityrocarpa moniliformis	14	1	13	1,82	1,50	2,08	1,80
Manihot carthagenensis	11	6	5	1,43	2,40	1,10	1,64
Senegalia piauhiensis	7	0	7	0,91	2,10	1,09	1,37
Erythroxylum daphnites	10	0	10	1,30	0,90	1,56	1,25
Jatropha mollissima	7	2	5	0,91	1,80	0,89	1,20
Astronium urundeuva	7	3	4	0,91	1,80	0,79	1,17
Allophylus quercifolius	8	1	7	1,04	0,90	1,15	1,03
Annona vepretorum	6	3	3	0,78	1,50	0,63	0,97
Mimosa ophthalmocentra	7	3	4	0,91	1,20	0,79	0,97
Euphorbiaceae 1	5	1	4	0,65	1,50	0,68	0,94
Tabebuia roseoalba	5	1	4	0,65	1,50	0,68	0,94
Aspidosperma pyrifolium	5	3	2	0,65	1,50	0,47	0,87
Fabaceae 1	5	3	2	0,65	1,50	0,47	0,87
Spondias tuberosa	5	3	2	0,65	1,50	0,47	0,87
Hymenaea sp.	4	0	4	0,52	1,20	0,62	0,78
Cordia americana	4	3	1	0,52	1,20	0,32	0,68
Commiphora leptophloeos	5	3	2	0,65	0,90	0,47	0,67
Pseudobombax simplicifolium	4	1	3	0,52	0,90	0,52	0,65
Cordia trichotoma	6	5	1	0,78	0,60	0,43	0,60
Annona crassiflora	3	0	3	0,39	0,90	0,47	0,59
Plathymenia reticulata	5	0	5	0,65	0,30	0,78	0,58
Senegalia velutina	3	1	2	0,39	0,90	0,37	0,55
Leucochloron limae	3	0	3	0,39	0,60	0,47	0,49
Vochysiaceae 1	2	0	2	0,26	0,60	0,31	0,39
Croton piptocalyx	2	1	1	0,26	0,60	0,21	0,36

Continua

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Espécies	N	NCI1	NCI2	DR	FR	CTRRN	RNT
Indet 1	2	2	0	0,26	0,60	0,11	0,32
Quiabentia zehntneri	2	0	2	0,26	0,30	0,31	0,29
Senna macranthera	2	0	2	0,26	0,30	0,31	0,29
Asteraceae 1	1	0	1	0,13	0,30	0,16	0,20
Dilodendron bipinnatum	1	0	1	0,13	0,30	0,16	0,20
Psidium sp.	1	0	1	0,13	0,30	0,16	0,20
Sapindaceae 1	1	0	1	0,13	0,30	0,16	0,20
Terminalia tetraphylla	1	0	1	0,13	0,30	0,16	0,20
Vitex cymosa	1	0	1	0,13	0,30	0,16	0,20
Astronium graveolens	1	1	0	0,13	0,30	0,05	0,16
Croton urucurana	1	1	0	0,13	0,30	0,05	0,16
Erythroxylum sp.	1	1	0	0,13	0,30	0,05	0,16
Guapira opposita	1	1	0	0,13	0,30	0,05	0,16
Total	**771**	**198**	**573**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

As espécies *Croton floribundus* e *Combretum monetaria* apresentaram os maiores valores para todos os parâmetros fitossociológicos (Tabela 3).

A predominância de *Croton floribundus* indica a importância da espécie para a região, devendo esta ser componente obrigatório em programas de recuperação de áreas degradadas da Caatinga. Esta espécie é considerara pioneira e colonizadora de locais perturbados, devido à sua característica de produção massiva de flores e frutos durante a maior parte do ano (Lorenzi, 1992; Lima & Pirani, 2008).

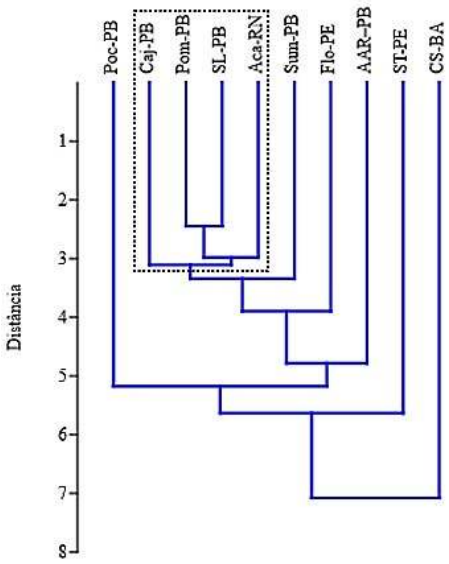
Já *Combretum monetaria* é uma espécie endêmica do Brasil e ocorre em vários estados, sendo considerada do domínio fitogeográfico da Caatinga e do Cerrado (Marquete & Loiola, 2015). Estas características reforçam sua importância na recuperação de áreas degradadas. Isto porque, além de permitir seu uso em mais de um domínio, também possui, enquanto espécie endêmica, adaptações morfofisiológicas compatíveis com as condições, por vezes, severas destes ambientes (Costa *et al.*, 2010).

O índice de diversidade H' encontrado foi 3,24 nats/ind., valor que indica uma diversidade alta para a regeneração em Caatinga Arbórea. Outros trabalhos realizados em regeneração natural de caatinga, como os de Andrade *et al.* (2007), Fabricante *et al.* (2007), Alves *et al.* (2010), Alves Jr. *et al.* (2013), Holanda *et al.* (2015), Farias *et al.* (2016), Marinho *et al.* (2019) encontraram índices variando de 0,80 a 2,96 nats/ind. O alto valor obtido no presente estudo reflete o porte da fisionomia, já que a maior altura do seu dossel amplia a capacidade de suporte para espécies menos adaptadas a ambientes em condição de pleno sol. Segundo Souza *et al*. (2003), a estratificação vertical interfere no balanço energético e, consequentemente, influencia a riqueza, diversidade e produção de biomassa em uma floresta.

Quanto à similaridade florística, pode-se observar que existe a formação de um grupo composto pelos levantamentos realizados em Pombal-PB, Santa Luzia-PB, Cajazeirinhas-PB e Acari-RN (Figura 3). Todas estas áreas fazem parte a Depressão Sertaneja Setentrional (Velloso *et al.*, 2002). Vale destacar a alta correlação cofenética encontrada (0,97), demonstrando que o dendrograma é bem representativo, já que o valor está acima de 0,7 (Shepherd, 2010).

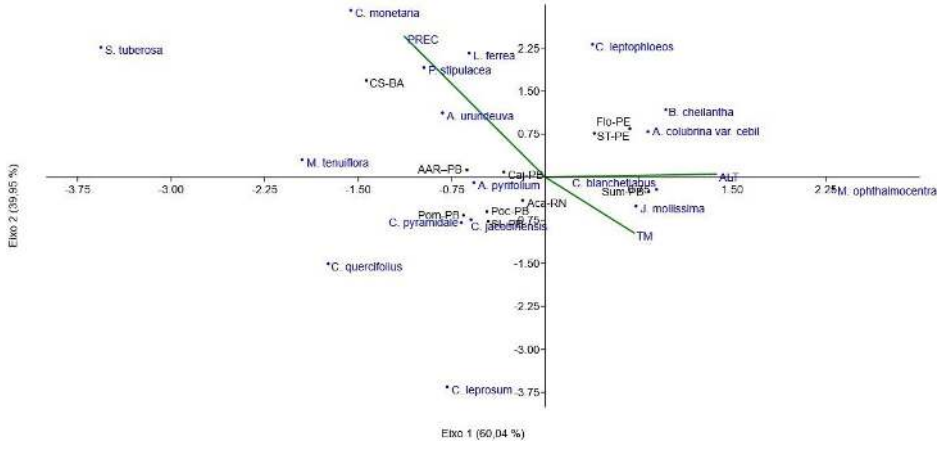
Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Figura 3. Similaridade florística entre fragmentos florestais de Caatinga em diferentes estados, onde: Aca-RN = Acari-RN, AAR–PB = Areia, Arara e Remígio–PB, Caj-PB = Cajazeirinhas-PB, CS-BA = Flona Contendas do Sincorá-BA, Flo-PE = Floresta-PE, Poc-PB = Pocinhos-PB, Pom-PB = Pombal-PB, SL-PB = Santa Luzia-PB, ST-PE = Serra Talhada-PE e Sum-PB = Sumé-PB.



No tocante à Flona, constata-se grande dissimilaridade com os demais levantamentos (Figura 3). Este fato está relacionado, principalmente, a sua maior precipitação anual em comparação as demais áreas (Tabela 1). A influência da maior precipitação da Flona também pode ser observada na ACC (Figura 4), em que sua posição está mais associada ao vetor precipitação.

Figura 4. Análise de Correspondência Canônica abordando altitude, temperatura média anual, precipitação anual e número de indivíduos por hectare das espécies encontradas em sete levantamentos, onde: ALT = altitude, TM = temperatura média anual, PREC = precipitação anual, Aca-RN = Acari-RN, AAR–PB = Areia, Arara e Remígio–PB, Caj-PB = Cajazeirinhas-PB, CS-BA = Flona Contendas do Sincorá-BA, Flo-PE = Floresta-PE, Poc-PB = Pocinhos-PB, Pom-PB = Pombal-PB, SL-PB = Santa Luzia--PB, ST-PE = Serra Talhada-PE e Sum-PB = Sumé-PB.



Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Os eixos 1 e 2 da ACC explicaram, respectivamente, 60,04 % e 39,95 % da variância dos dados, portanto, concentrando praticamente toda a variância. Pode-se verificar que *Mimosa ophthalmocentra* teve relação fortemente positiva com a altitude, corroborando Queiroz (2009), que relatou a ocorrência frequente desta espécie em altitudes que podem chegar a 960 m. Já *Spondias tuberosa*, *Cnidoscolus quercifolius* Pohl e *Mimosa tenuiflora* tiveram comportamento oposto, estando associados às menores altitudes. *Combretum monetaria*, *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz e *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke foram influenciadas pela maior precipitação anual. Segundo Lorenzi (1992), *Libidibia ferrea* é uma espécie que tem preferência por solos mais úmidos, sendo classificada como seletiva higrófita. *Aspidosperma pyrifolium*, *Astronium urundeuva*, *Croton blanchetianus* Baill., *Croton jacobinensis* Baill., *Cenostigma pyramidale* (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis e *Jatropha mollissima* não apresentaram correlação com as variáveis ambientais. A temperatura média anual não apresentou forte relação com nenhuma espécie (Figura 4).

4 Conclusão

A alta riqueza encontrada na Flona está associada à sua maior precipitação anual em relação a outras áreas de caatinga. A alta diversidade encontrada é reflexo do maior porte da vegetação, pois amplia a capacidade de suporte a espécies sensíveis a menores graus de sombreamento.

As espécies *Croton floribundus* e *Combretum monetaria* concentraram os parâmetros fitossociológicos, indicando serem as mais competitivas do estande.

A similaridade florística demonstrou a formação de um grupo composto por Pombal-PB, Santa Luzia-PB, Cajazeirinhas-PB e Acari-RN, sendo que todas estas áreas fazem parte a Depressão Sertaneja Setentrional.

A altitude e a precipitação anual total foram as variáveis ambientais que demonstraram ter influência no número de indivíduos por hectare das espécies amostradas, sendo que a maior precipitação anual total da Flona foi o fator determinante para grande dissimilaridade com as demais áreas.

5 Agradecimentos

Os autores agradecem à Floresta Nacional Contendas do Sincorá pelo apoio para a realização desta pesquisa (Número de autorização para realização do estudo: 43906).

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

6 Referências

Ab'Saber, A. N. (1999). Dossiê nordeste seco sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. *Revista Estudos Avançados*, 13(36), 7-68.

Albuquerque, U. P., Nunes, A. T., Almeida, A. L. S., & Almeida, C. M. A. D. (2010). *Caatinga, biodiversidade e qualidade de vida*. 1 ed. NUPEEA. 120 p.

Alves Júnior, F. T., Ferreira, R. L. C., Silva, J. A. A., Marangon, L. C., & Cespesdes, G. H. G. (2013). Regeneração natural de uma área de Caatinga no sertão Pernambucano, Nordeste do Brasil. *Cerne*, 19(2), 229-235.

Alves, J. J. A., Araújo, M. A., & Nascimento, S. S. (2009). Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. *Revista Caatinga*, 22(3), 126-135.

Alves, L. S., Holanda, A. C., Wanderley, J. A. C., Sousa, J. S., & Almeida, P. G. (2010). Regeneração Natural em uma área de Caatinga Situada no Município de Pombal – PB-Brasil. *Revista Verde,* 5(2), 152-168.

Andrade, L. A., Oliveira, F. X., Neves, C. M. L., & Felix, L. P. (2007). Análise da vegetação sucessional em campos abandonados no agreste paraibano. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 2(2), 135-142.

Andrade, L. A., Pereira, I. M., Leite, U. T., & Barbosa, M. R. V. (2005). Análise da cobertura de duas fitofisionomias de Caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. *Cerne*, 11(3), 253-262.

Andrade-Lima, D. (1981). The Caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, 4(2), 149-153.

APG. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1-20.

Calixto Júnior, J. T., & Drumond, M. A. (2011). Estrutura ftossociológica de um fragmento de Caatinga sensu stricto 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil. *Revista Caatinga,* 24(2), 67-74.

Colwell, R. K., Mao, C. X., & Chang, J. (2004). Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. *Ecology*, 85(10), 2717-2727.

Costa, C. C. A., Camacho, R. G. V., Macedo, I. D., & Silva, P. C. M. (2010). Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na Flona de Açu-RN. *Revista Árvore*, 34(2), 259-265.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2018). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 5.ed., Brasília - DF, 356 p.

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Fabricante, J. R., & Andrade, L. A. (2007). Análise estrutural de um remanescente de caatinga no Seridó Paraibano. *Oecologia Brasiliensis*, 11(3), 341-349.

Farias, S. G. G. D., Rodal, M. J. N., Melo, A. L. D., Silva, M. A. M., & Lima, A. L. A. D. (2016). Fisionomia e estrutura de vegetação de caatinga em diferentes ambientes em Serra talhada-Pernambuco. *Ciência Florestal*, 26(2), 435-448.

Finol, U. H. (1971). Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estrutural de las selvas virgens tropicales. *Revista Forestal Venezolana*, 14(21), 29-42.

Hammer, Ø, Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Eletronica*, 4(1), 1-9.

Holanda, A. C. D., Lima, F. T. D., Silva, B. M., Dourado, R. G., & Alves, A. R. (2015). Estrutura da vegetação em remanescentes de caatinga com diferentes históricos de perturbação em Cajazeirinhas (PB). *Revista Caatinga*, 28(4), 142-150.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012). Manuais técnicos em geociências 1 - Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2ª ed. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 271 p.

Lima, L. R., & Pirani, J. R. (2008). Revisão taxonômica de *Croton* sect. Lamprocroton (Müll. Arg.) Pax (Euphorbiaceae s.s). *Biota Neotrópica*, 8, 177-231.

Lima, P. S. F., & Lima, J. L. S. (1999). Composição florística e fitossociologia de uma área de Caatinga em Contendas do Sincorá, Bahia, microrregião homogênea da Chapada Diamantina. *Acta Botânica Brasilica*, 12(3), 441-450.

Lorenzi, H. (1992). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – volume 1*. 2 ed. Instituto Plantarum. 385 p.

Marinho, I. V., Lúcio, A. M. F. N., Holanda, A. C., & Freitas, C. B. A. (2019). Análise comparativa de dois remanescentes arbustivo-arbóreo de Caatinga. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 39(1), 1-10.

Marquete, N., & Loiola, M. I. B. (2015). Combretaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16892>. Acesso em: 18/09/2020.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. (2006). *Plano de manejo Floresta Nacional Contendas do Sincorá volume I: informações gerais sobre a Floresta Nacional*. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/contendas_do_sincora1.pdf>. Acesso em: 18/09/2020.

Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. Willey e Sons. 547 p.

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Pereira, I. M., Andrade, L. A., Costa, J. R., & Dias, J. M. (2001). Regeneração natural em um remanescente de Caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. *Acta Botanica Brasilica*, 15(3), 413-426.

Pielou, E. C. (1975). *Ecological diversity*. Wiley. 165 p

Queiroz, L. P. D. (2009). *Leguminosas da caatinga*. Universidade Estadual de Feira de Santana. 467 p.

RMFC, Rede de Manejo Florestal da Caatinga. (2005). *Protocolo de medições de parcelas permanentes*. Associação Plantas do Nordeste. 21 p.

Shannon, C. E., & Weaver, W. (1964). *The mathematical theory of communication*. The University of Illinois Press. 131 p.

Shepherd, G. J. (2010). *Fitopac*. *Manual do usuário*. Universidade Estadual de Campinas. 6 p.

Souza, D. R. D., Souza, A. L. D., Gama, J. R. V., & Leite, H. G. (2003). Emprego de análise multivariada para estratificação vertical de florestas ineqüiâneas. *Revista Árvore*, 27(1), 59-63.

Velloso, A. L., Sampaio, E. V. S. B., & Pareyn, F. G. C. (2002). *Ecorregiões: propostas para o bioma caatinga, resultados do seminário de planejamento ecorregional da Caatinga*. Associação Plantas do Nordestes, Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil. 76 p.

Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil