



Diversidade e composição do solo de fragmentos da Floresta Nacional do Araripe/Apodi

Charleston de Oliveira Bezerra¹, Girlaine Souza da Silva Alencar², Jéssica Bezerra de Sousa¹, Francisco Hugo Hermógenes de Alencar³, Cícero Antonio Amorim dos Santos¹, Caroline Assis da Silva⁴

¹ Graduando em Engenharia Ambiental – IFCE - *Campus* Juazeiro do Norte. E-mail: charleston92@hotmail.com

² Doutoranda em Geografia UNESP/Rio Claro e Prof^a do IFCE/*Campus* Juazeiro do Norte. E-mail: girlaine@ifce.edu.br

³ Doutorando em Zootecnia UFPB/Areia e Prof^o do IFCE/*Campus* Juazeiro do Norte. E-mail: francisohugo@ifce.edu.br

⁴ Aluna do Curso Tec. em Edificações e Bolsista FUNCAP/CNPq - IFCE/*Campus* Juazeiro do Norte. E-mail: carol_assis3@hotmail.com

RESUMO:

A Floresta Nacional (FLONA) do Araripe/Apodi é uma unidade de conservação que tem por objetivo a preservação da biodiversidade, localizada no semiárido brasileiro na Chapada do Araripe, entre as latitudes 07°11'42" e 07°28'38" Sul e longitudes 39°13'28" e 39°36'33" Oeste. Abrange uma área de 39.037,71 hectares e abrange os municípios cearenses de Barbalha, Crato, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri, compreende diferentes tipos de coberturas vegetais como Cerrado, Cerradão, Carrasco e também uma mancha de Floresta Ombrófila densa e estacional. A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar a diversidade florística da flora arbórea-arbustiva de quatro parcelas localizadas na FLONA Araripe/Apodi com base no índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), bem como realizar análises de parâmetros relacionados com fertilidade do solo como pH, matéria orgânica, carbono e fósforo. As parcelas amostradas sofreram diferentes interferências antrópicas: P1 – área incendiada no ano de 2007, P2 – localizada 100m do alojamento dos pesquisadores da FLONA e sofre pouca intervenção antrópica desde sua criação e P3 e P4 - são áreas localizadas próximas à um acampamento de coletores de pequi (*Caryocar brasiliense*). A fitogeografia das parcelas P1, P2 e P4 é de Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão) e P3 de Carrasco. A classe de solo predominante nas quatro parcelas é o Latossolo. A escolha das áreas pesquisadas se deu de forma intencional e demarcou-se parcelas de 200m² onde foram contadas apenas plantas vivas de altura ≥ 1 m, e em seguida foram identificadas e classificadas de acordo com os seguintes parâmetros: arbustos (Ab) espécimes com altura ≤ 2 m e árvores (Ar) com altura >2 m. Posteriormente as quantificações, foram feitos os cálculos da densidade de árvores e arbustos existentes por metro quadrado de cada parcela e calculado o índice de diversidade e também uma coleta de solo nas profundidades de 20cm e 40cm.

Palavras-chave: FLONA, Fertilidade, Levantamento florístico.

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Nacional (FLONA) do Araripe/Apodi é uma unidade de conservação que tem por objetivo a preservação da biodiversidade. É a primeira Floresta Nacional criada no Brasil pelo Governo Federal, com o propósito de preservar sua biodiversidade. Localizada no semiárido brasileiro na Chapada do Araripe, entre as latitudes 07°11'42" e 07°28'38" Sul e longitudes 39°13'28" e 39°36'33" Oeste. Abrange uma área de 39.037,71 hectares e abrange os municípios cearenses de Barbalha, Crato, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri, (ICMbio, 2012).

Segundo Austregésilo Filho *et al.*, (2001) a FLONA do Araripe compreende diferentes tipos de coberturas vegetais como Cerrado (Savana), Cerradão (Savana florestada ou floresta subcaducifólia tropical xeromorfa), Carrasco e também uma mancha de Floresta Ombrófila densa e estacional, o que segundo Giulietti *et al.*, (2004) pode estar relacionado com a heterogeneidade ambiental decorrente de diversos períodos geológicos.

De acordo com Fernandes (1990) o Cerrado encontrado no estado do Ceará pode estar diretamente ligado às alterações climáticas com o decorrer do tempo geológico e Fernandes e Bezerra (1990) afirmam que essa cobertura vegetal difere-se do Cerradão por apresentar fisionomia de caráter florestal.



Alguns estudos têm vinculado a heterogeneidade ambiental com a diversidade de plantas (Burnett *et al.*, 1998) e alguns pesquisadores também afirmam que diversidade de espécies arbóreas é diretamente proporcional à heterogeneidade ambiental (Ashton, 1969, 1977).

Já Segundo Bensusan *et al.* (2006) A diversidade biológica está em função das latitudes e longitudes, de modo que nesses intervalos de espaços, encontram-se espécies distintas, habitat peculiares, ecossistemas diferentes, populações distintas de uma mesma espécie e com comunidades de composição específica semelhante, essa heterogeneidade permite a existência de ambientes apropriados para a sobrevivência de diversos organismos distintos.

Segundo Bezerra *et al.* (2011) é importante os estudos fitossociológicos e também análises relacionados com à fertilidade dos solos, para compreender e entender o comportamento da composição florísticas e os diversos fatores que podem influenciar no desenvolvimento das árvores e arbustos que coabitam o mesmo ecossistema pois ainda segundo o autor, à Chapada do Araripe bem como a FLONA, é de extrema importância para a manutenção do equilíbrio hidrológico regional, climático, edáfico e também ecológico.

Já de acordo com Sampaio *et al.* (2011), o conhecimento da composição florística da FLONA do Araripe/Apodi é de suma importância para entender a diversidade do ecossistema como um todo, para fornecer uma visão básica sobre a composição arbórea-arbustiva dos ecossistemas, bem como parâmetros estruturais como dominância, densidade e frequência, visando a valoração ambiental e orientar medidas de manejo adequados e para Braun-Blanquet (1950) esses estudos fornecem informações tanto para conhecimento florístico de uma vegetação particular como também informações sobre às espécies mais importantes e/ou representativas das comunidades florísticas.

A presente pesquisa teve como objetivo efetuar levantamentos florísticos da flora arbórea-arbustiva de quatro parcelas localizadas na FLONA Araripe/Apodi, bem como realizar análises de alguns parâmetros relacionados com fertilidade do solo como pH, matéria orgânica, carbono e fósforo, para a avaliação diversidade da cobertura vegetal utilizou-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H').

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Área

A presente pesquisa teve como campo de estudo quatro áreas distintas situadas na FLONA do Araripe/Apodi. De cada uma dessas áreas foram escolhidas parcelas intencionais de 200m², chamadas de P1, P2, P3 e P4. A parcela um (P1) a qual sofreu incêndio em 2007 e está localizada entre as latitudes 07°24'48" S e 039°20'47,4" W. A parcela 2 (P2) pouca interferência antrópica e nas coordenadas 07°15'32,5" S e 039°25'40,5" W. As parcelas 3 e 4 (P3 e P4) localizam-se próximo ao acampamento de coletores de pequi (*Caryocar brasiliensis*) sob as coordenadas 07°27'25,6" S e 039°20'12,3" W e 07°27'07,3" S e 39°19'52,4" W, respectivamente.

Todas as áreas estão localizadas no município de Barbalha-CE, ao Sul do estado. O clima predominante é tropical quente semiárido brando (FUNCEME/IPECE, 2011), com temperatura média anual entre 24 a 26°C, precipitação média anual de 1.153,0 mm com predominância de chuvas entre Janeiro e Abril. Possui uma vegetação bastante diversificada: Carrasco, Floresta subcaducifolia tropical xeromorfa (Cerradão) e Floresta subperenifolia tropical pluvio-nebular (Mata úmida, Serrana), como e ilustrado na Figura 1.

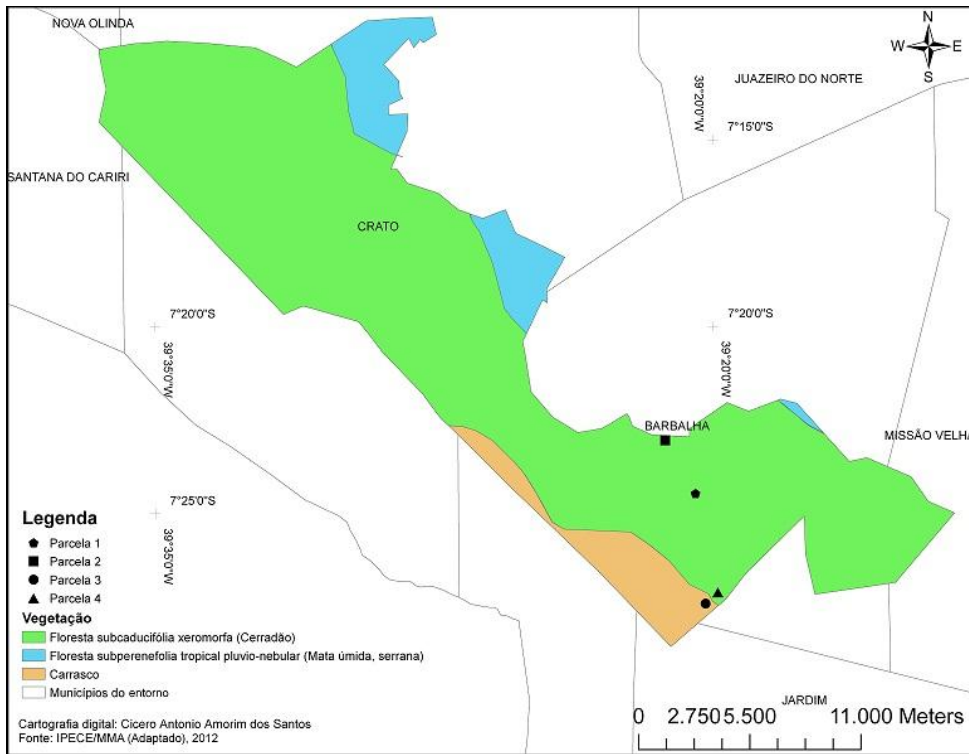


Figura 1: Mapa da vegetação da FLONA do Araripe/Apodi

As ordens de solo predominantes são de Latossolo Amarelo Distrófico, Latossolo Amarelo Acriféricos, Argissolos e Neossolo Flúvico (Figura 2).

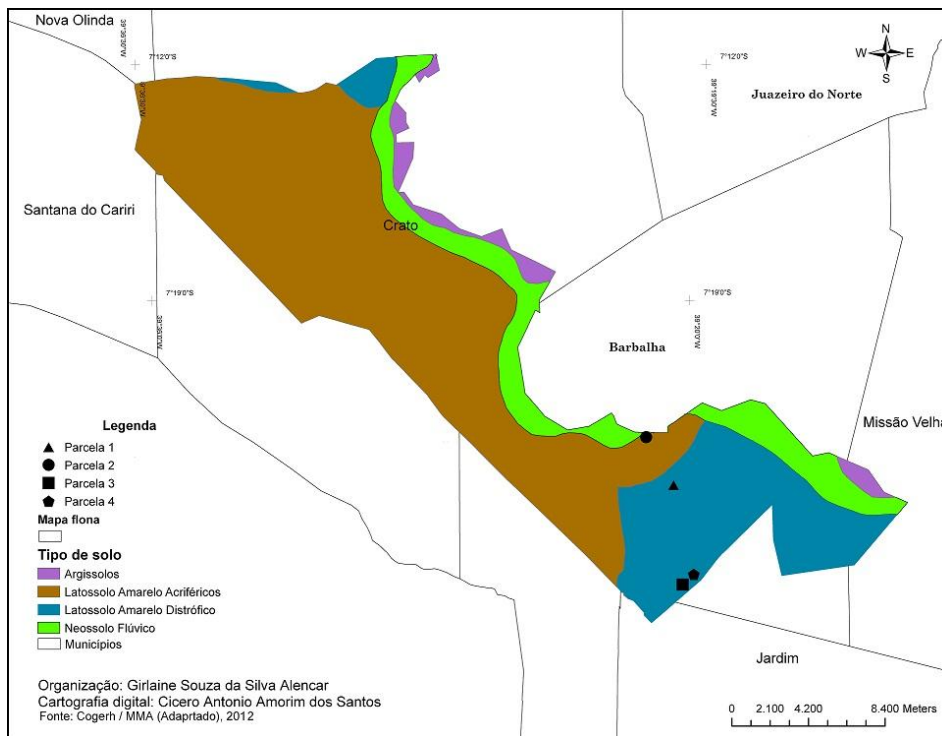


Figura 2: Mapa solo da FLONA do Araripe/Apodi



2.2 Amostragem dos Dados

Após a demarcação das áreas, foram realizados os levantamentos da flora arbórea e arbustiva e as coletas de solo para a comparação entre os teores de Carbono, Fósforo, Matéria Orgânica e pH.

2.3 Levantamento florístico e fitossociológico

Cada parcela foi dividida em sub-parcelas de 1m² e utilizou-se apenas plantas vivas com altura ≥ 1 m, sendo classificadas como arbustos (Ab) espécimes com altura ≤ 2 m e árvores (Ar) com altura >2 m. As árvores e arbustos foram posteriormente identificados pelo seu nome vulgar por um nativo da região. Os dados coletados foram encaminhados para o laboratório de estudos ecológicos (LEECO) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará/Campus Juazeiro do Norte, onde foram feito os cálculos da diversidade utilizando o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') com o software DivEs.

2.4 Coleta de Solos

A amostragem de solo das quatro parcelas foi feita em zigue-zague, com cinco amostras simples para compor uma composta em duas profundidades: a 0-20 e a 20-40 cm. Para estas coletas foi utilizado um tubo de aço inox de 40 mm de Ø, um cepo de madeira e uma marreta. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Águas, Solos e Tecidos Vegetais (LABAS) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará/Campus Iguatu, onde se procedeu com as análises de fertilidade, tomando os seguintes parâmetros: pH, teores de Carbono (C), Fósforo (P) e Matéria Orgânica (M.O).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na P1 foram levantados 223 indivíduos, distribuídos entre 19 espécies, sendo 120 árvores e 103 arbustos, já na P2 foram levantado 274 indivíduos de 21 espécies (133 árvores e 141 arbustos), na P3 foram amostrados 20 espécies de um total de 192 indivíduos (101 árvores e 91 arbustos) e por fim na P4, foram identificados 345 indivíduos de 24 diferentes espécies dentre eles 201 árvores e 144 arbustos.

Tabela 1: Relação e número de espécies encontradas nos fragmentos em estudo

Nome vulgar	Nome Científico	P1		P2		P3		P4	
		Ár	Ab	Ár	Ab	Ár	Ab	Ár	Ab
Amargoso	-							4	2
Ameixa	<i>Eugenia Candolleana</i>			1					
Amescla	-				1				
Aperta cu	<i>Eugenia hiemalis cambess</i>	1							2
Balaio de Velho	<i>Stipnopappus sp</i>		1	8	35				
Batinga	-			9	13				
Besourinho	-					3	2	1	1
Cabeça de Gato	-								3
Cabelo de Cutia	-				1				
Café-bravo	<i>Margaritaria nobilis L.</i>	5	3	27	4	12	2	16	7
Cafezinho	<i>Policouma morcgravi</i>			13	7		1		
Cajazinha	-			2	1				
Cajazinho	<i>Artocarpus atili</i>								
Cajuí	<i>Anacardium humile St. Hil</i>					1	1		
Candeeiro	<i>Vanillosmopsis arborea</i>					1	2	8	4
Canela de veado	-					27	25	55	46



As parcelas apresentaram um índice de diversidade de Shannon-Wiener iguais à H': 0,3003 , H': 0,3008, H': 0,3003, H': 0,2953, respectivamente P1, P2, P3 e P4. Valores baixos segundo Uramoto (2005) que considera 1,547 como intermediário e segundo Burnett *et al.* (1998) a riqueza e diversidade de árvores e arbustos apresentaram-se significativamente altas em sítios com alta heterogeneidade geomorfológica ou seja, que exibiam poucas mudanças no terreno ou condições do solo e a riqueza, a diversidade e a dominância de espécies estão associadas com a heterogeneidade das propriedades abióticas.

Observou-se um número consideravelmente maior de indivíduos na P4, tanto de árvores como de arbustos e quanto ao solo, verificou-se que mesmo em profundidades diferente, a mesma parcela apresentou valores relativamente baixos de teores de carbono (C) e matéria orgânica (M.O) que as demais parcelas. Pode-se ainda observar que a quantidade de carbono e matéria orgânica presentes na P1 e P3, variou bastante com a profundidade, sendo de 9g/kg de C e 15,5g/kg de M.O na P1 e 8,1g/kg de C e 14g/kg de M.O na P2, o que torna evidente que esses valores estão proporcionais a profundidade (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultado das análises de fertilidade do solo

Identificação da amostra	g/kg		pH	mg/dm ³
	C	M.O		P
P1 (0 - 20cm)	26,1	45	4,7	28
P1 (20 - 40cm)	17,1	29,5	4,8	31
P2 (0 - 20cm)	35,1	60,5	4,7	20
P2 (20 - 40cm)	31,5	54,3	4,8	19
P3 (0 - 20cm)	22,8	39,3	4,3	19
P3 (20 - 40cm)	14,7	25,3	5,0	19
P4 (0 - 20cm)	10,8	18,6	5,2	-
P4 (20 - 40cm)	7,3	12,6	5,0	-

Para Almeida(a) (2012) a quantidade de Matéria Orgânica (M.O) representa a disponibilidade de nutrientes no solo para serem absorvidos pelas plantas. Nota-se também que P1 apresentou mostrou-se mais rica em fósforo (P) (28-31mg/dm³). Segundo ODUM (2008) os incêndios de superfície leves ou queimadas prescritas suplementam a ação bacteriana degradando os corpos das plantas e tornando os nutrientes minerais mais rapidamente disponíveis para o crescimento de novas plantas. Portanto a quantidade de fósforo na P1 provavelmente decorre do fato de ela ter sofrido um incêndio há 5 anos. Com relação ao pH manteve-se levemente ácido (entre 4,7 e 5,2), segundo Almeida(b) (2011) o pH pode influenciar na capacidade da planta absorver nutrientes do solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados da presente pesquisa podemos notar que mesmo com diferentes tipos de coberturas vegetais e solo, a FLONA do Araripe/Apodi apresenta uma baixa diversidade segundo o índice de diversidade de Shannon-Wiener. Nota-se também que os nutrientes presentes no solo, bem como o pH, são fatores que influenciam diretamente na regeneração da composição florística. Contudo ainda se faz necessário à realização de mais estudos nas áreas para melhor entender o comportamento e o desenvolvimento desses ecossistemas.

AGRADECIMENTOS

À FUNCAP/CNPq pela concessão de bolsas e ao Laboratório de Águas, Solos e Tecidos Vegetais (LABAS) do IFCE/*Campus* Iguatu pelas análises de solo.



REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. F. (a); **Matéria Orgânica**. Disponível em: http://globalrelva.org/index.php?option=com_content&view=article&id=125:materia-organica-&catid=108:soils&Itemid=117. Acesso em 08/07/2012.
- ALMEIDA, M. F.(b); **pH do Solo**. Disponível em: http://globalrelva.org/index.php?option=com_content&view=article&id=283:soilph&catid=78:cultural-practices&Itemid=88. Acesso em 08/07/2012.
- ASHTON, P. S. 1969. **Speciation among tropical forest trees: some deductions in the light of recent evidence**. Biol. J. Linn. Soc., 1: 155-196.
- ASHTON, P. S. 1977. **A Contribution of rain forest research to evolutionary theory**. Ann. Mo. Bot. Gard., 64: 694-705.
- BENSUSAN, N. **Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas**. 1ªed. 2006. Pag: 86-87
- BEZERRA, C. O et al. **Quantificação Arbórea-Arbustiva de Fragmentos da Floresta Nacional do Araripe/Apodí**. In: VI CONNEPI, Natal-RN, 2011.
- BRAUN-BLANQUET, J. Sociología vegetal: estudios de las comunidades vegetales. Buenos Aires: Acme Agency, 1950. 444 p. **Sociología vegetal: estudios de las comunidades vegetales**.
- BURNETT, M. R. et al., **The influence of geomorphological heterogeneity on biodiversity - I. A patch-scale perspective**. Conservation Biology, v.12, n.2, p.363-370. 1998
- FERNANDES, A. G. **Temas fisiográficos**. Fortaleza, Stylos Comunicações. 1990.116p.
- FERNANDES, A. G.; BEZERRA, P. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Fortaleza: Stylus Comunicações. 1990. 205p.
- AUSTREGÉSILO FILHO, P. T. et al. Fisionomias da cobertura vegetal da Floresta Nacional do Araripe, Estado do Ceará. **Brasil Florestal**, N° 71, Setembro de 2001.
- GIULIETTI, A.M., et al. Diagnóstico de vegetação nativa do bioma Caatinga. In: J.M.C. Silva, M. Tabarelli, M.T. Fonseca e L.V Lins (orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2004. p. 48-90.
- ICMbio - Instituto Chico Mendes de Conservação da biodiversidade. **FLONA ARARIPE-APODI**.<<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/caatinga/unidades-de-conservacao-caatinga/2122-flona-araripe-apodi.html>>. Acesso em: 02 de Julho de 2012.
- ODUM, Eugene P; BARRET. Gary W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo. Cengage Learning, 2008.
- SAMPAIO, N. L. M et al. **Levantamento da Flora Arbórea-Arbustiva da Flona do Araripe/Apodí**. In: VI CONNEPI, Natal-RN, 2011.
- URAMOTO, K., et al. **Análise Quantitativa e Distribuição de Populações de Espécies de Anastrepha (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP**. Ecology, Behavior and Bionomics: 33-39. 2005.