

ANÁLISE E LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DA CAATINGA EM ÁREA DE QUARTZITO, PALHANO, CEARÁ

Davi Rodrigues Rabelo ¹
Diego Farias Façanha ²
Francisco Leandro de Almeida Santos ³
Sheila Taísa do Nascimento Pinheiro ⁴

INTRODUÇÃO

O reconhecimento da composição e da estrutura da vegetação é importante para o entendimento de um dos componentes da paisagem. Neste contexto, a fitossociologia é o ramo da ecologia vegetal que estuda a distribuição vertical, horizontal e composição de espécies (DALE, 1999). É um importante método na determinação das espécies mais importantes dentro de uma determinada comunidade, estabelecendo graus de hierarquização entre as espécies e avaliar a necessidade de medidas voltadas para a preservação e conservação (CHAVES *et al.*, 2013; CERQUEIRA *et al.*, 2021).

O padrão espacial do estrato arbóreo é influenciado por variáveis abióticas e bióticas. As principais variáveis abióticas estão a geologia, o relevo, radiação solar, nutrientes e água, e as características do solo, enquanto entre as principais variáveis bióticas destacam-se os processos dependentes da densidade, tais como a competição intraespecífica e interespecífica, a herbivoria, a ocorrência de doenças, a fenologia e dispersão de sementes (CAPRETZ, 2004; CERQUEIRA *et al.*, 2021).

O presente trabalho tem como objetivo analisar a composição florística e estrutural de uma área florestada sobre rocha quartzítica e aflorante. Além disso, correlacionar variáveis estruturais de indivíduos e se há influência do quartzito sobre o desenvolvimento das presentes espécies. A pesquisa foi desenvolvida no município de Palhano, na região do Vale do Jaguaribe, Ceará. O município em estudo é inserido na delimitação do Semiárido brasileiro, banhado pelo

¹ Doutor em Geografia, Professor do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará - UECE, rodrigues.rabelo@uece.br;

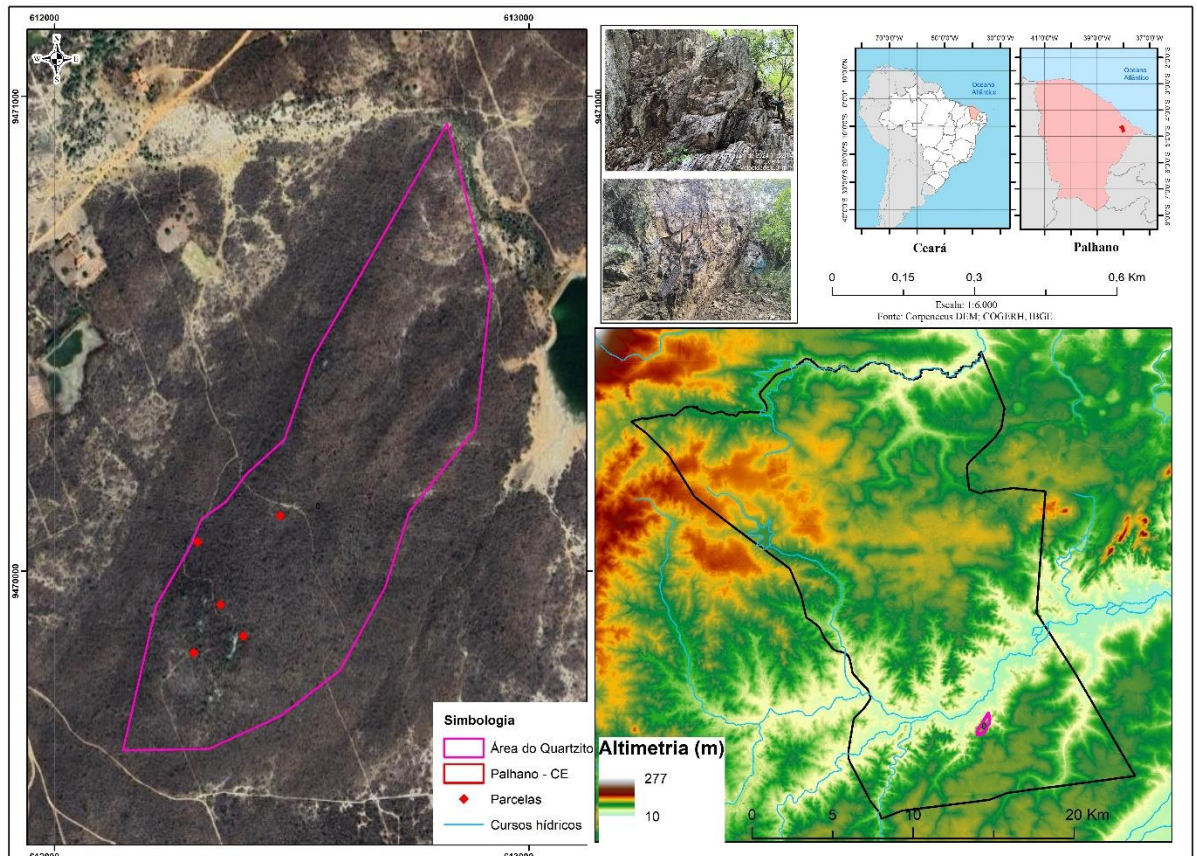
² Graduado em Geologia, Técnico da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, diego.farias@semace.ce.gov.br;

³ Doutor em Geografia, Professor do Curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, Universidade Estadual do Ceará – UECE, fco.leandro@uece.br;

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, Universidade Estadual do Ceará - UECE, sheila.pinheiro@aluno.uece.br;

Rio Palhano, um dos principais afluentes do Rio Jaguaribe, com a predominância da vegetação nativa das caatingas, conforme ilustra a figura 01:

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo (Palhano-CE)



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

METODOLOGIA

O inventário florístico, desenvolvido em 5 parcelas medindo 20 m x 20 m, abrangeu todas as plantas vivas com diâmetro da árvore ou Circunferência Altura do Peito (CAP) a partir de 8,0 cm e altura igual ou superior a 1,0 m, as quais foram identificadas e tiveram medidos seus diâmetros. A área onde foi realizado as parcelas ficam situadas em uma área de afloramento de Quartzito, no centro de coordenadas planas UTM SIRGAS 2000 Zona 24 S 612398.00 m E; 9469880.00 m N.

Foram construídos gráficos da distribuição diamétrica e de indivíduos. Além disso, foi utilizado uma regressão linear através quadrado do coeficiente de correlação de Pearson (r^2) para ver o nível de correlação entre diâmetro do tronco e altura do indivíduo. Quanto mais

próximo de 1 for o valor de r , mais forte é a correlação positiva entre as variáveis. Valores próximos a 0 indicam pouca ou nenhuma relação linear.

Para análise da distribuição espacial das espécies foi utilizado o índice de Payandeh (1970), Equação 1:

$$P_i = \frac{S_i^2}{M_i} \quad (1)$$

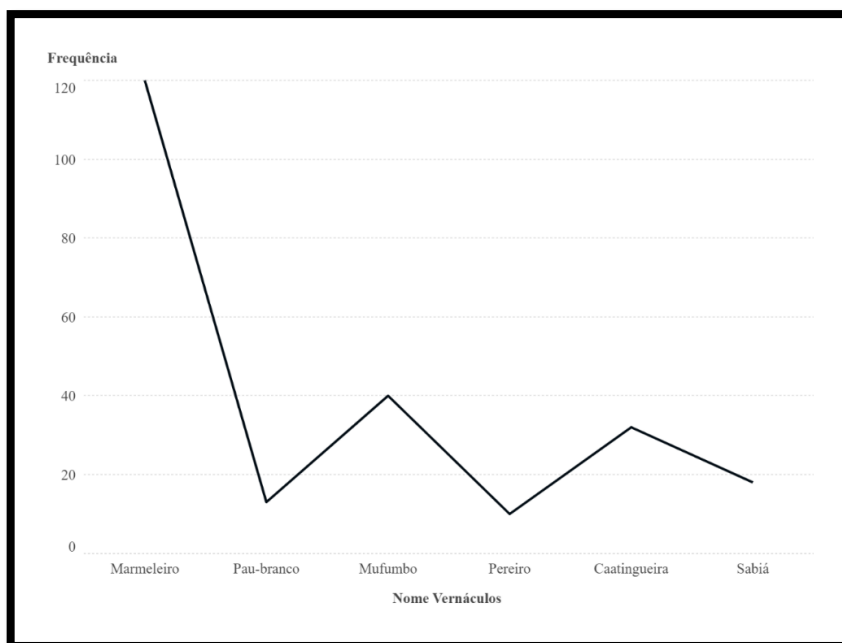
Onde: P_i é o índice de Payandeh; S_i^2 é a variância do número de indivíduos da espécie por parcela; e M_i é a média do número de indivíduos da espécie.

O índice de Payandeh é uma medida utilizada em ecologia e ciências florestais para comparar a similaridade de composição de espécies entre diferentes parcelas ou áreas de floresta. Quando $P_i < 1,0$, ocorre o não agrupamento ou aleatório; quando $1,0 < P_i < 1,5$ indica tendência ao agrupamento e, quando $P_i > 1,5$ indica agrupamento ou agregação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados nas 5 parcelas amostradas 233 indivíduos, dentre eles: 120 *Croton blanchetianus* (Marmeleiro); 40 *Combretum leprosum* (Mufumbo); 32 *Caesalpinia pyramidalis* (Caatingueira); e 18 *Mimosa caesalpiniiifolia Benth.* (Sabiá). A baixa diversidade de espécie é um indicador de área degradada ou que já foi degradada. Assim, mostra-se na área abundância do *Croton blanchetianus* (Marmeleiro), conforme Figura 2, concordando com vários outros trabalhos desenvolvidos no bioma (Costa *et al.*, 2009; Bessa e Medeiros, 2011; Lemos e Meguro, 2015; Rabelo *et al.*, 2022).

Figura 2 – Frequência das espécies identificadas na área de estudo



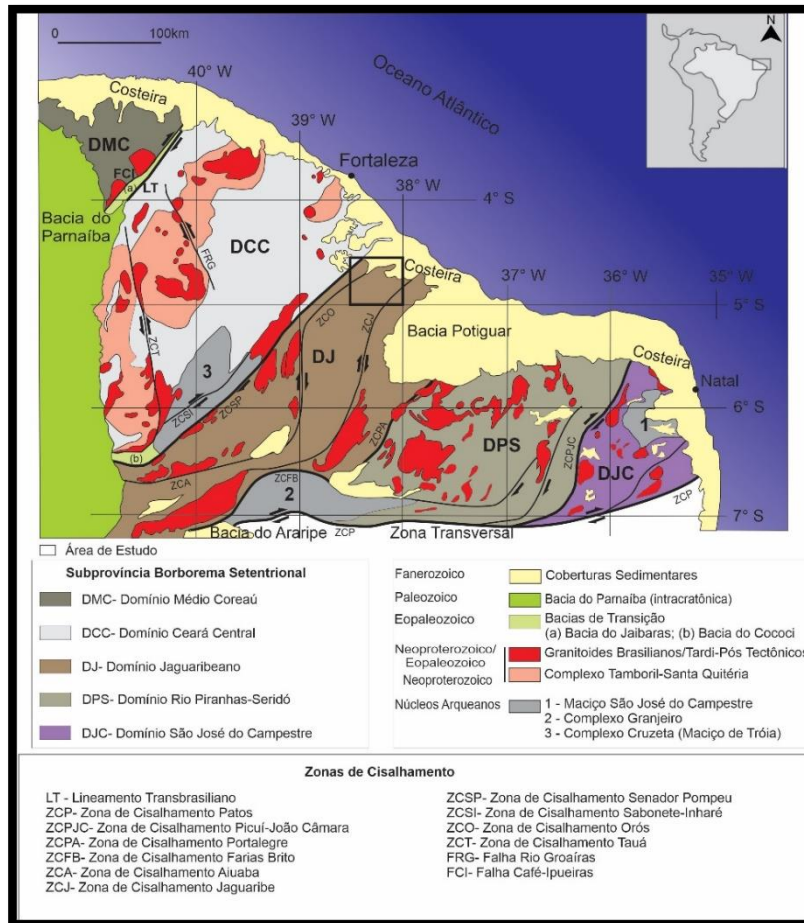
Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Para Carvalho *et al.* (2001), o marmeleiro que é o principal arbusto colonizador das caatingas sucessionais do Nordeste do Brasil, apresentando, porém baixo valor forrageiro e grande poder invasor, e em áreas sucessionais pode apresentar densidade de 10.000 a 45.000 plantas.ha⁻¹. Tais características fazem da mesma uma pioneira típica do bioma Caatinga, que tende a dominar os primeiros estágios sucessionais, aparecendo, portanto, como a espécie mais comum nas áreas sob grandes perturbações.

Conforme Pinéo *et al.*, (2020), o segmento tectônico da Província Borborema que está inserido na área do município de Palhano pertence ao Domínio Jaguaribeano, cujo embasamento é delimitado a leste pela Zona de Cisalhamento Senador Pompeu, a oeste pela Zona de Cisalhamento Patos e ao sul pela Zona de Cisalhamento Farias Brito.

As rochas quartzíticas presentes na área pertencem ao Grupo Orós – Complexo metamórfico das Formação Santarém - Quartzitos (1,7 Ga) (PINÉO *et al.*, 2020), correspondendo a um alinhamento de cristas que segue o controle de falhas brasileiras NE-SW, associadas a disposição estrutural das zonas de cisalhamento Senador Pompeu e Jaguaribe, conforme ilustra o mapa geotectônico da Subprovíncia Borborema Setentrional:

Figura 3 - Subprovíncia Borborema Setentrional



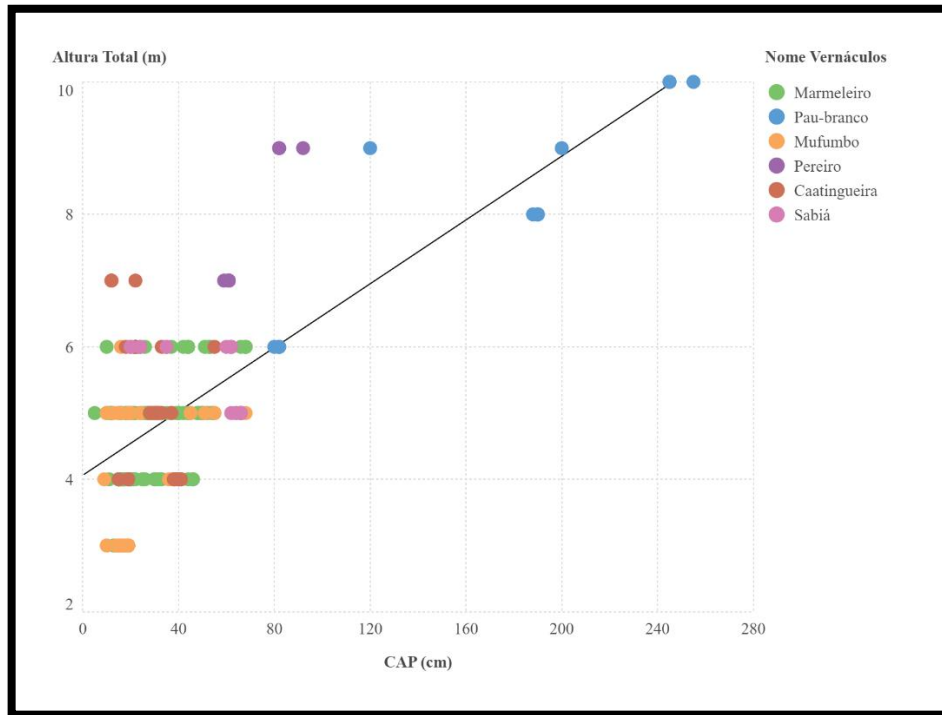
Fonte: Modificado de Pinéo *et al.*, (2018) e Arthaud *et al.*, (2008).

Em termos mineralógicos, uma possível associação de fosforito e chert com o quartzito pode justificar a razão pela qual esses afloramentos possuem a alta resistência ao intemperismo sob condições de semiaridez. O fosforito tem um aspecto de arenito fino a siltito, consistente, de coloração bege a marrom claro. As vênulas de chert, com cor branca leitosa, com um brilho resinoso. A par dessas questões, as referidas propriedades mineralógicas sugerem a presença de macronutrientes que potencializam a predominância do marmeleiro como espécie que indica grau de reposição ambiental frente a degradação ambiental que suprimiu a vegetação primária.

A Figura 4 apresenta a relação entre altura pelo diâmetro da árvore das espécies identificadas pelo inventário florestal. Através da regressão linear, o coeficiente de Pearson (r^2) foi de 0.50, mostrando que há certa correlação entre altura da árvore e diâmetro do tronco (CAP). Isso significa que 50% da mudança na variável dependente pode ser explicada pela movimentação na variável independente em seu modelo de regressão linear. Assim, há uma relação moderada entre as duas variáveis, sendo metade da mudança observada na variável dependente

(altura da árvore) é explicada pela modificação na variável independente (diâmetro da árvore), enquanto a outra metade é atribuída a outros fatores ou à variabilidade aleatória.

Figura 4 – Correlação da altura total com o tamanho do tronco das espécies (CAP)



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Utilizando-se o índice de Payandeh, verificou-se que o padrão de distribuição das espécies identificadas teve *Croton blanchetianus*, *Combretum leprosum*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Mimosa caesalpinifolia* Benth. classificadas como agrupamento ou agregação, com valores de Pi acima de 1,5. Esse mesmo padrão também foi observado em estudos de Alves *et al.* (2009), Santana (2009) e Santana *et al.* (2016) no bioma Caatinga. Já para o *Cordia oncocalyx* Allemão e *Aspidosperma pyrifolium* foram classificadas como tendência ao agrupamento e não agrupamento, respectivamente, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Padrão de distribuição das espécies

Espécie	Índice de Payandeh	Classificação
Marmeleiro	3,526666667	Agrupamento ou agregação
Pau-branco	1,365333333	Tendência ao agrupamento
Mufumbo	3,38	Agrupamento ou agregação
Pereiro	0,32	Não agrupamento ou aleatório
Caatingueira	6,084	Agrupamento ou agregação
Sabiá	15,376	Agrupamento ou agregação

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Santana (2009) argumenta que as características de agregação das espécies é fortemente ligada a produção de sementes, facilidade de germinação, padrão de dispersão de sementes e grande capacidade de sobrevivência durante a época seca, perdendo as folhas, mas rebrotando logo após as primeiras chuvas. Somado a isso, a possível disposição do fósforo encontrado na rocha é um macronutriente primário e essencial, já que está ligado ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indivíduos de *Croton blanchetianus*, *Combretum leprosum*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Mimosa caesalpinifolia* Benth. estão distribuídos de forma agregada na área de Quartzito do município de Palhano, e com alta proporção de indivíduos jovens, encontrando-se em processo de regeneração natural. O padrão de distribuição espacial é semelhante a outros estudos desenvolvidos na Caatinga. Há também uma boa correlação positiva entre altura dos indivíduos e diâmetro do seu tronco.

Palavras-chave: Vegetação; Quartzito; Marmeleiro;

REFERÊNCIAS

ALVES, E.O.; MOTA, J.H.; SOARES, T.S.; VIEIRA, M.C. Crescimento e distribuição espacial de *Croton urucurana* Baill. em Dourados-MS. **Revista Caatinga**, v.22, n.2, p.104-109, 2009.

ARTHAUD, M. H.; CABY, R.; FUCK, R. A.; DANTAS, E. L.; PARENTE, C. V. Geology of the northern Borborema Province, NE Brazil and its correlation with Nigeria, NW Africa. **Geological Society, London, Special Publications**, [London], v. 294, n. 1, p. 49-67, Jan. 2008.

BESSA, M. & MEDEIROS, J. F. Levantamento florístico e fitossociológico em fragmentos de Caatinga no município de Taboleiro Grande-RN. **Geotemas**, v. 1, n. 2, p. 9-83, 2011.

CARVALHO, F.C.; ARAÚJO FILHO, J.A.; GARCIA, E.; PEREIRA FILHO, J.M.; ALBUQUERQUE, V.M. Efeito do corte da parte aérea na sobrevivência do marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell.Arg.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.930-934, 2001.

CAPRETZ, R.L. **Análise dos padrões espaciais de árvores em quatro formações florestais do estado de São Paulo, através de análises de segunda ordem, como a função K de Ripley.** Piracicaba: ESALQ, 2004. 79p. Dissertação Mestrado.

CERQUEIRA, R. M.; JARDIM, M. A. G.; SILVA JUNIOR, L. L. M.; PAIXÃO, L. P.; MARTINS, M. B. Fitossociologia do estrato arbóreo em floresta nativa e em áreas do programa de recuperação de áreas degradadas sob influência da mineração, Paragominas, Pará, Brasil. **Nature and Conservation**, v.14, n.3, p.22-41, 202.

COSTA, T. C. C. et al. Análise da degradação da Caatinga no núcleo de desertificação do Seridó (RN/PB). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, supl., p. 961-974, 2009.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. S.; SANTOS, J. O.; FERNANDES, A. A.; MARACAJÁ, P. B.. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.9, n.2, p.43-48, 2013.

DALE, M. R. T. **Spatial pattern analysis in plant ecology.** Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

LEMONS, J. R.; MEGURO, M. Estudo fitossociológico de uma área de Caatinga na Estação Ecológica (ESEC) de Aiuaba, Ceará, Brasil. **Biotemas**, v. 28, n. 2, p. 39-50, 2015.

PINÉO, T. R. G.; LIMA, A. F.; MARTINS, M. D.; BESSA, M. D. M. R. **Mapa geológico: projeto ARIM noroeste do Ceará.** 2018. Fortaleza: CPRM, 2018. 1 mapa colorido. Escala 1:100.000.

PINÉO, T. R. G.; PALHETA, E. S. M.; COSTA, F. G.; VASCONCELOS, A. M.; GOMES, I. P.; GOMES, F. E. M.; BESSA, M. D. M. R.; LIMA, A. F.; HOLANDA, J. L. R.; FREIRE, D. P. C. **Projeto geologia e recursos minerais do Estado do Ceará: mapa geológico do estado do Ceará.** Fortaleza: CPRM, 2020. Escala 1:500.000.

RABELO, D. R; ARAÚJO, J. C; CAVALCANTE, A. A. Utilização dos produtos do sensoriamento remoto para delimitação do uso e cobertura da paisagem na bacia hidrográfica do Rio Seridó. **Journal of Hyperspectral Remote Sensing**, v. 12, n. 2, p. 56-62, 2022.

SANTANA, J.A.S. Padrão de distribuição e estrutura diamétrica de *Croton sonderianus* Muell. Arg. (Marmeleiro) na Caatinga da Estação Ecológica do Seridó. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 3, p. 85-90, 2009.

SANTANA, J.A.S.; SANTANA JUNIOR, J.A.S.; SOUTO, J.S.; MACÊDO, A.B. Balanço hídrico e classificação climática de Thornthwaite da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte-RN. **Revista Brasil Florestal**, v.23, n.80, p.9-16, 2006.