

RELAÇÃO ENTRE ATRIBUTOS ESTRUTURAIS E CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS EM UMA FLORESTA DECIDUAL DO DOMÍNIO DAS CAATINGAS

Cléber Rodrigo de Souza¹
Alisson Borges Miranda Santos¹
Giovanna Carla Teixeira²
Rubens Manoel dos Santos³

Recursos Naturais

RESUMO

O solo é o substrato base para a sobrevivência e desenvolvimento vegetal, sendo assim essencial conhecer a relação da vegetação com os diversos atributos edáficos. Neste sentido, este trabalho objetivou avaliar as relações entre variáveis estruturais de comunidades arbóreas e variáveis edáficas em uma floresta decidual da Caatinga. Para isso lançamos 27 unidades amostrais em m fragmento de 70 ha localizado no município de Juvenília, norte de Minas Gerais. Dentro de cada uma foram coletadas amostras de solo e foram mensuradas todos as árvores com circunferência a altura do peito (CAP) maior ou igual à 10 cm. Contabilizamos também a riqueza de espécies, a densidade de indivíduos e a biomassa total (ton) da comunidade, os quais submetemos a análises de correlação de Pearson para avaliar relações significativas e fortes com 17 variáveis edáficas químicas e físicas. As variáveis densidade de indivíduos e riqueza não se correlacionaram com nenhuma variável edáfica, enquanto a biomassa se correlacionou positivamente com pH e Saturação por Bases e negativamente com Alumínio trocável e Acidez potencial. Assim, a biomassa tende a ser maior em locais férteis e de menor acidez e alumínio. Este resultado se relaciona ao fato de diferentes fases de estabelecimento estarem associadas à diferentes fatores ambientais, com riqueza e densidade associadas a outros fatores não mensurados associados à sobrevivência (condições hídricas) e a biomassa relacionada a variáveis edáficas influentes no crescimento. Estes conhecimentos demonstram a importância de considerar a complexidade da relação solo-vegetação em florestas deciduais para seu manejo e conservação.

Palavras-chave: solo-vegetação; Floresta Tropicais Sazonalmente Seca; Biomassa.

INTRODUÇÃO

O solo é o substrato base para o desenvolvimento formações florestais, sendo crucial para o estabelecimento e desenvolvimento de espécies florestais (KRISHNADAS; KUMAR; COMITA, 2016; SIEFERT et al., 2012). É através dele que populações vegetais interagem com condições, recursos e fatores restritivos potencialmente tóxicos (CHAPIN III et al., 2009; PUTTEN et al., 2016), sendo assim essencial para os padrões estruturais de comunidades e para a sua composição de espécies (SIEFERT et al., 2012). É no solo que serviços ecossistêmicos extremamente importantes ocorrem, tal como a decomposição, ciclos

¹Alunos do Curso de Doutorado em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, crdesouza@hotmail.com; alissonborges@globomail.com

²Aluna do Curso de Mestrado em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, giovannateixeira_959@hotmail.com

³Prof. Dr. Rubens Manoel dos Santos, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, rubensmanoel@dcf.ufla.br

biogeoquímicos, ciclos hidrológicos, armazenamento e proteção de mananciais, além de oferecer suporte à produção e alimentos (CHAPIN III et al., 2009).

Por serem relevantes nos padrões ecológicos de comunidades florestais, muitos autores têm apontado a necessidade de maior construção de conhecimento a respeito da sua influência na estrutura e na composição, principalmente em formações florestais pouco estudadas como as florestas decíduais da Caatinga (PENNINGTON; PRADO; PENDRY, 2000; SANTOS et al., 2012). Estas florestas foram historicamente muito degradadas por atividades antrópicas e estão pouco compreendidas em unidades de conservação, demandando assim um esforço da comunidade científica e dos órgãos públicos no sentido de conhecer melhor o seu funcionamento para que ações de conservação e recuperação sejam efetivas (PENNINGTON; PRADO; PENDRY, 2000; SANTOS et al., 2012).

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre variáveis estruturais de comunidades (número de indivíduos, biomassa e riqueza de espécies) e características químicas e físicas do solo em florestas decíduais do domínio das Caatingas.

METODOLOGIA

A área de estudo consiste é fragmento florestal de 70 ha localizado no município de Juvenília, Norte de Minas Gerais, Brasil (44° 4'28.31"W; 14°27'51.10"S). O clima na região é classificado como Aw/As de Köppen (tropical de inverno seco) e tem precipitação média anual de 868 mm e temperatura média mensal de 23°C. A altitude média no local é de 445 m e o relevo é considerado de plano a suavemente ondulado. O fragmento está localizado no extremo sul do domínio das Caatingas, sendo classificado como uma formação de Caatinga Arbórea (SANTOS et al., 2012).

Dentro do fragmento foram alocadas 27 unidades amostrais de 20×20 m (400 m²), dentro das quais todos os indivíduos arbóreos com Circunferência a Altura do Peito (CAP) maior ou igual à 10 cm foram incluídos. Estes indivíduos tiveram a circunferência mensurada através de fita métrica e a espécie identificada seguindo a APG IV. Em cada unidade amostral também foram coletadas amostras compostas de solo superficiais (10 cm de profundidade) para posterior análise química e física no Laboratório de Análises de Solos da Universidade Federal de Lavras. Foram analisadas 17 variáveis edáficas físicas e químicas (Tabela 1). Foram contabilizadas a riqueza de espécies, o número de indivíduos arbóreos e a biomassa acima do solo (AboveGroundBiomass) obtida em tonatravés do pacote Biomassno programa

R versão 3.3.1, utilizando a equação pantropical de Chave et al. (2014). De posse destas três variáveis, foram avaliadas possíveis relações com as variáveis edáficas através de correlações de Pearson com o critério de significância de 0,05 para diferenças significativas do acaso. Foi admitido o valor de 10,61 (módulo) como critério para correlações fortes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No geral foram encontrados 1395 indivíduos, pertencentes à 82 espécies de 65 gêneros e 22 famílias botânicas, que contabilizaram 123 Mg de biomassa acima do solo. Só existiram correlações significativas e fortes para Biomassa e pH (0,75), Biomassa e Al (-0,61), Biomassa e H+Al (-0,67) e Biomassa e V (0,66), não existindo assim correlações significativas e fortes com as variáveis edáficas para as variáveis abundância e riqueza (Tabela 1).

Tabela 1: Valores de correlação (r) e suas significâncias (p) para as relações entre variáveis de comunidade e variáveis edáficas para o fragmento estudado de floresta decidual da Caatinga em Juvenília, Minas Gerais, Brasil

	Abundância		Biomassa		Riqueza	
	r	p	r	p	r	p
pH	-0.35	0.07217	0.75	0.00001	0.09	0.66160
K	0.01	0.94221	0.42	0.02892	0.16	0.42357
P	-0.23	0.24099	0.46	0.01566	0.10	0.60462
Na	0.11	0.59922	0.06	0.78340	0.35	0.07532
Ca	-0.11	0.57247	0.55	0.00317	0.22	0.27419
Mg	-0.20	0.32022	0.59	0.00114	0.21	0.28962
Al	0.24	0.22352	-0.61	0.00068	-0.16	0.41219
H+Al	0.41	0.03351	-0.67	0.00014	0.06	0.77056
SB	-0.12	0.54953	0.55	0.00272	0.22	0.27456
t	-0.11	0.59559	0.54	0.00330	0.23	0.25791
T	-0.03	0.87215	0.48	0.01142	0.27	0.17431
V	-0.30	0.12271	0.66	0.00016	0.14	0.47135
m	0.29	0.14019	-0.63	0.00045	-0.15	0.44203
M.O.	0.05	0.80906	0.30	0.12878	0.23	0.24587
P-Rem	-0.03	0.89522	0.04	0.82384	0.03	0.89581
Argila	0.07	0.72482	0.35	0.07197	0.38	0.05052
Silte	-0.02	0.93230	0.20	0.32402	0.10	0.62445
Areia	-0.02	0.91511	-0.30	0.12970	-0.25	0.21792

A ausência de relação entre variáveis edáficas e a abundância e riqueza provavelmente se relaciona à natureza ecológica destas variáveis e às características ambientais de florestas da Caatinga. Estes atributos são dependentes diretamente da sobrevivência de plântulas no sub-bosque florestal, estando associadas à disponibilidade de recursos no período em que o crescimento ocorre (CECCON; SÁNCHEZ; CAMPO, 2004). Em locais como a área de estudo em que não há limitação por luz, o recurso chave para os padrões de estabelecimento e crescimento de indivíduos e espécies é adisponibilidade hídrica (PENNINGTON; PRADO; PENDRY, 2000), que tende a ser sazonal e implicar concentração de recrutamento na estação chuvosa. Assim, em decorrência da preponderância da influência do aporte hídrico as características edáficas tendem a não ser significativamente influentes nestes padrões, desde que não sejam extremamente restritivas.

A existência de efeitos sobre a biomassa ocorre mediante a influência majoritária do solo nos padrões de crescimento de espécies florestais através da disponibilização de recursos após o estabelecimento (BECKNELL; KUCEK; POWERS, 2012; BECKNELL; POWERS, 2014). Assim, depois que indivíduos conseguem se desenvolver e resistir às condições restritivas de florestas com déficit hídrico estacional, o seu crescimento será condicionado pela disponibilidade de nutrientes e pela restritividade do solo (BECKNELL; KUCEK; POWERS, 2012; BECKNELL; POWERS, 2014; PENNINGTON; PRADO; PENDRY, 2000). Esta afirmativa foi demonstrada pela relação positiva com pH e com V, associadas a condições menos ácidas e maior disponibilidade de nutrientes, e a relação negativa com Al e H+Al, associadas à acidez do solo pela presença de alumínio. Assim, a biomassa tende a ser maior em locais mais férteis e de pH básico, e menor em locais mais ácidos.

CONCLUSÕES

As variáveis estruturais se relacionam de forma diferente com o solo em florestas decíduais da Caatinga, com sua resposta diferencial estando associada às características de cada uma e às variações da influência do solo nos diferentes estágios de desenvolvimento. Assim, enquanto o solo influencia o acúmulo de biomassa por este processo ocorrer em indivíduos já estabelecidos, ele não influencia significativamente a abundância e a riqueza devido ao recrutamento ocorrer em momentos em que a disponibilidade hídrica é mais crucial.

REFERÊNCIAS

- BECKNELL, Justin M.; POWERS, Jennifer S. Stand age and soils as drivers of plant functional traits and aboveground biomass in secondary tropical dry forest. **Canadian Journal of Forest Research**, [s.l.], v. 44, n. 6, p.604-613, 2014. Canadian Science Publishing. <http://dx.doi.org/10.1139/cjfr-2013-0331>.
- BECKNELL, Justin M.; KUCEK, Lisa Kissing; POWERS, Jennifer S. Aboveground biomass in mature and secondary seasonally dry tropical forests: A literature review and global synthesis. **Forest Ecology and Management**, [s.l.], v. 276, n. 1, p.88-95, 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2012.03.033>.
- CECCON, Eliane; SÁNCHEZ, Salvador; CAMPO, Julio. Tree seedling dynamics in two abandoned tropical dry forests of differing successional status in Yucatán, Mexico: a field experiment with N and P fertilization. **Plant Ecology (formerly Vegetatio)**, [s.l.], v. 170, n. 2, p.277-285, 2004. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1023/b:vege.0000021699.63151.47>.
- CHAPIN III, F. Stuart et al. The changing global carbon cycle: linking plant-soil carbon dynamics to global consequences. **Journal of Ecology**, [s.l.], v. 97, n. 5, p.840-850, 2009. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2745.2009.01529.x>.
- CHAVE, Jérôme et al. Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. **Global Change Biology**, [s.l.], v. 20, n. 10, p.3177-3190, 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.12629>.
- KRISHNADAS, Meghna; KUMAR, Ajith; COMITA, Liza S. Environmental gradients structure tropical tree assemblages at the regional scale. **Journal of Vegetation Science**, [s.l.], v. 27, n. 6, p.1117-1128, 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jvs.12438>.
- PUTTEN, Wim H. van Der et al. Where, when and how plant-soil feedback matters in a changing world. **Functional Ecology**, [s.l.], v. 30, n. 7, p.1109-1121, 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2435.12657>.
- PENNINGTON, R. Toby; PRADO, Darien E.; PENDRY, Colin A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**, [s.l.], v. 27, n. 2, p.261-273, 2000. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2699.2000.00397.x>.
- SIEFERT, Andrew et al. Scale dependence of vegetation–environment relationships: a meta-analysis of multivariate data. **Journal of Vegetation Science**, [s.l.], v. 23, n. 5, p. 942-951, 2012. Wiley. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2012.01401.x>
- SANTOS, Rubens M. et al. Identity and relationships of the Arboreal Caatinga among other floristic units of seasonally dry tropical forests (SDTFs) of north-eastern and Central Brazil. **Ecology and Evolution**, [s.l.], v. 2, n. 2, p.409-428, 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ece3.91>.