

# USO DA COBERTURA COMO INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE EM ÁREAS DE CAATINGA RALEADA E NATIVA NO SEMIÁRIDO CEARENSE

Antonio Édie Brito Mourão<sup>1</sup>; José Maria Gomes Vasconcelos<sup>2</sup>; Ana Clara Rodrigues Cavalcante<sup>3</sup>; Enéas Reis Leite<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Pós-graduação em Zootecnia. Bolsista da CAPES. Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA. Sobral, CE. ediemourao@gmail.com;

<sup>2</sup> Discente do Curso de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural. Bolsista da Capes. Universidade Federal de São Carlos - UFSCar. Araras, SP;

<sup>3</sup> Co-orientadora. Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Caprinos e Ovinos. Sobral, CE;

<sup>4</sup> Orientador. Prof. Dr. Curso de Zootecnia. Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA. Sobral, CE.

## Resumo

Objetivou-se avaliar a cobertura vegetal e total do solo em três áreas no Município de Quixeramobim, Ceará sob diferentes condições de manejo: caatinga raleada para fins pastoris, caatinga raleada para fins apícolas e caatinga nativa não manejada. Em cada área foram aleatoriamente escolhidos quatro pontos para amostragem. Foram identificados os diferentes estratos de cobertura a partir de um ponto central e ao longo de vinte e cinco metros em direção aos pontos cardeais. As três áreas apresentaram coberturas do solo superiores a 90%, as quais foram estatisticamente equivalentes. As áreas raleadas apresentaram maiores coberturas vegetais quando comparadas com a testemunha. O “serrapilheira” foi o componente majoritário na cobertura das três áreas. A quantidade de solo descoberto atingiu índices inferiores a 1,5%. Houve um incremento de 27,75% na cobertura por dicotiledôneas herbáceas quando aplicado o raleamento. O raleamento manteve a cobertura do solo e incrementou a área recoberta pelo estrato herbáceo, evidenciando esta técnica como eficaz para a conservação do solo.

**Palavras-chave:** cobertura vegetal, cobertura do solo, serrapilheira.

## Introdução

A Caatinga compreende um tipo de vegetação estacional decidual que cobre a maior parte do semiárido da região Nordeste do Brasil, a qual se distribui por uma área de cerca de 800 mil km<sup>2</sup> (PRADO, 2003). De acordo com Rodal et al (2008), a vegetação de caatinga apresenta diversas fisionomias e conjuntos florísticos, cujas distribuições são determinadas, em grande parte, pelo clima, relevo e embasamento geológico que, em suas múltiplas interrelações, resultam em ambientes ecológicos bastante distintos. A complexidade e a diversidade dessa região são ampliadas por se tratar da única ecorregião de floresta tropical seca do mundo que é cercada por florestas úmidas e semiúmidas (BRASIL, 2006).

A região se caracteriza por apresentar terrenos cristalinos praticamente impermeáveis e terrenos sedimentares que se apresentam com boa reserva de água subterrânea. Os solos, com raras exceções, são pouco desenvolvidos, mineralmente ricos, pedregosos e pouco espessos e com fraca capacidade de retenção da água, fator limitante para a produção primária (ALVES et al, 2009). Práticas de manejo e conservação, como o emprego de plantas de cobertura, são relevantes para a manutenção ou melhoria das características químicas, físicas e biológicas dos solos. A cobertura protege o solo dos agentes climáticos, mantém ou aumenta o teor de matéria orgânica do solo, mobiliza e recicla nutrientes e favorece a atividade biológica do solo.

Na medida em que o manejo do solo, nas diversas atividades humanas, elimina a cobertura vegetal, sua superfície fica mais exposta à ação do impacto das gotas de chuvas e das enxurradas. O desmatamento indiscriminado para a formação de novas lavouras, aliadas à retirada de madeira para benfeitorias, lenha e carvão, além das queimadas sucessivas com manejo inadequado do solo têm contribuído, juntamente com as secas prolongadas, para comprometer o frágil equilíbrio do ambiente da região (ALBUQUERQUE et al, 2002). Assim, a destruição da caatinga tem contribuído para acelerar a erosão do solo trazendo, como consequências, o seu empobrecimento e o assoreamento de mananciais.

Embora a degradação seja uma realidade em extensas áreas do semiárido nordestino, Araújo Filho (2006) ressalta que, quando convenientemente manipulada e manejada, a vegetação da caatinga pode manter níveis adequados de produção animal sem perdas significativas da biodiversidade e do potencial produtivo.

O objetivo deste trabalho foi quantificar a cobertura do solo e a cobertura da vegetação de áreas de Caatinga Manipuladas e Nativas para inferir sobre o uso desta característica como indicadora de sustentabilidade.

### **Metodologia**

O estudo foi conduzido no Assentamento Vista Alegre, no Município de Quixeramobim, no Sertão Central do Estado do Ceará, no período de fevereiro a julho de 2012. O clima da região foi classificado pelo sistema de Köppen como Bshw' (tropical semiárido). Foram avaliadas duas áreas de Caatinga manejadas através de raleamento, em que a primeira delas, com dois hectares, foi destinada ao pastejo de pequenos ruminantes (Caatinga raleada I); a outra área, de um hectare, foi usada como pasto apícola (Caatinga raleada II). As áreas raleadas foram submetidas a cortes seletivos de espécies arbustivo-arbóreas e a distribuição espacial das mesmas foi em forma de savana, sem espaçamento definido. A terceira área era constituída por aproximadamente 15

hectares de uma caatinga nativa em estágio de sucessão secundária e não submetida à prática de raleamento (Testemunha).

As áreas de Caatinga raleada I e II encontravam-se situadas no limite Sul da propriedade, contemplando uma área de 02 ha (Caatinga raleada I) e 01 ha (Caatinga raleada II) cujo raleamento foi realizado em 2010 e 2012 (manutenção). Apresentavam declive de 15% no sentido Norte-Sul, presença de córregos intermitentes, porém sem aguadas permanentes. A área não tinha histórico de atividades agrícolas na última década, embora tenha sido sempre utilizada para pastejo de ovinos e caprinos. A fitofisionomia correspondeu à caatinga arbustiva-arbórea (Fernandes, 2000).

Com características semelhantes à área anterior, Caatinga raleada II correspondeu a uma área de 01 ha raleada destinada à formação de pasto apícola, e assim como a anterior, não foi alvo de atividade agrícola na última década. Sem a presença de fontes permanentes de água, pequenos córregos cortam a área seguindo o declive de 15% no sentido norte-sul.

A área de Caatinga nativa correspondeu a uma das áreas do assentamento reservada às atividades coletivas estendendo-se por cerca de 15 ha destinada ao pastejo de bovinos, caprinos e ovinos. Apresentava córregos intermitentes e aguada permanente (açude). Nesta área nenhum manejo específico foi realizado na última década. Segundo o sistema de classificação da vegetação proposto por Fernandes (2000), a área pode ser classificada como caatinga arbustiva.

Foram mesuradas a cobertura vegetal e a cobertura do solo por diferentes tipos de plantas (árvores, arbustos e dicotiledôneas herbáceas), serrapilheira, rocha e solo descoberto, utilizando-se método proposto por Riginos & Herrick (2010). Este método consiste na identificação de locais representativos da condição geral da pastagem e pela distribuição de vinte e cinco pontos amostrais em cada local, sendo cinco em cada direção cardinal (norte, sul, leste e oeste). A distância entre os pontos era de cinco metros. Utilizou-se uma vara de um metro de comprimento subdividida a cada vinte centímetros, para em cada ponto se identificar, por observação visual, os componentes de cobertura: árvores, arbustos, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rochas. Para o experimento a cada hectare de área raleada foram coletados cem pontos, enquanto que na área de pasto nativo coletaram-se dados em quatrocentos pontos.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao limite fiducial de 5%. Visando atender às pressuposições da análise de variância, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1}$ .

## Resultados e Discussões

Todas as áreas apresentaram coberturas do solo superiores a 90% e não houve diferença estatística entre elas. As coberturas médias do solo foram de 98,75; 99,75% e 100% para as Caatingas Testemunha, Raleada I e Raleada II, respectivamente (Tabela 01).

As áreas raleadas apresentaram maior cobertura vegetal quando comparadas com a testemunha. Na Caatinga raleada I a cobertura vegetal correspondeu a 41% do total havendo uma redução de 3,5% na Caatinga raleada II e 28,75% na área testemunha (Tabela 01).

O “serrapilheira” foi o componente principal da cobertura do solo nas três áreas, sendo que na área não manejada (testemunha) este representou 86,50% da cobertura total da área, diferindo estatisticamente ( $p < 0,05$ ) da área de Caatinga raleada I (61,50%) e Caatinga raleada II (59%). Esta razão de cobertura favorece parâmetros como a germinação de sementes em regiões com média umidade (TODD et al, 2000; ECKSTEIN & DONATH, 2005). O percentual de solo descoberto foi baixo em todas as áreas, atingindo índices inferiores a 1,5% (Tabela 01).

Em termos de cobertura vegetal por árvores, arbustos e gramíneas os manejos mostraram-se equivalentes. Nas áreas de Caatinga raleada, as dicotiledôneas herbáceas cobriram em média 27% da área total, diferindo significativamente da área de Caatinga Nativa, onde esta fração representou apenas 4,75% (Tabela 02). Houve um incremento de 27,75% no componente dicotiledôneas herbáceas, quando aplicada a técnica do raleamento.

A determinação qualitativa dos componentes da cobertura do solo apresenta-se como importante para uso da cobertura como indicador de sustentabilidade. Além da serrapilheira desempenhar papel de termorregulação e controle da erosão, o fato da manutenção de uma cobertura viva, proporcionada por dicotiledôneas, gramíneas, árvores e arbustos, aumenta a dinâmica de ciclagem de nutrientes e manutenção da conservação do solo, além de disponibilizar alimento para os animais em pastejo (BARRETO et al, 2006).

**Tabela 01** – Cobertura do solo em três ambientes de Caatinga no Assentamento Vista Alegre, Quixeramobim-CE, 2012.

Ambientes	Cobertura vegetal (%)	Serrapilheira (%)	Rochas (%)	solo descoberto (%)	cobertura solo(%)
Caatinga raleada I	37,50 A	61,50 B	0,75 A	0,25 A	99,75 A
Caatinga raleada II	41,00 A	59,00 B	0,00 A	0,00 A	100,00 A

Testemunha      12,25 B      86,50 A      0,00 A      1,25 A      98,75 A

<sup>1</sup> Letras iguais na coluna indicam semelhança estatística pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 02** – Percentual de cobertura vegetal em três ambientes de Caatinga no Assentamento Vista Alegre, Quixeramobim-CE, 2012.

Ambientes	Percentual de Cobertura Vegetal			
	Árvores	Arbustos	Gramíneas	Dicotiledôneas herbáceas
Caatinga raleada I	1,50 A	7,75 A	5,70 A	22,75 A
Caatinga raleada II	0,00 A	3,50 A	5,00 A	32,50 A
Testemunha	0,50 A	1,50 A	5,50 A	4,75 B

<sup>1</sup> Letras iguais na coluna indicam semelhança estatística pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### Conclusão

Observou-se que a cobertura do solo foi alta tanto nas áreas de Caatinga Nativa quanto nas áreas de Caatinga Raleada. A composição da cobertura do solo variou em função do tipo de manipulação. O componente que mais contribuiu para a alta cobertura na pastagem nativa foi o serrapilheira, enquanto nas Caatingas Raleadas foram os componentes vegetais. Em vistas desses resultados, conclui-se que a cobertura vegetal é a melhor indicadora de sustentabilidade do que a cobertura do solo, pelo fato de a primeira detectar diferenças significativas entre os componentes do sistema.

### Agradecimentos

Aos Agricultores experimentadores do Assentamento Vista Alegre e ao Projeto Dom Helder Câmara pelo apoio na condução dos trabalhos de pesquisa.

### Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, A.W.; LOMBARDI NETO, F.; SRINIVASAN, V.S.; SANTOS, J.R. Manejo da cobertura do solo e de práticas conservacionistas nas perdas de solo e água em Sumé, PB. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 136-141, 2002.

ALVES, J.J.A.; ARAÚJO, M.A.; NASCIMENTO, S.S. Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 126-135, 2009.

ARAÚJO FILHO, J.A. O bioma Caatinga. In: SOBRINHO, J.F.; FALCÃO, C.L.C. (Org.). **Semiárido: diversidade, fragilidade e potencialidades**. Sobral: Sobral Gráfica, 2006. p. 49-70.

BARRETO, A. C.; LIMA, F. H. S.; FREIRE, M. B. G.; ARAÚJO, Q.R.; FREIRE, F. J. Características químicas e físicas de um solo sob floresta, sistema agroflorestal e pastagem no sul da Bahia. **Caatinga**, v. 19, n. 4, p. 415-425, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Conservação e uso sustentável em áreas protegidas e corredores: uma contribuição para a superação da pobreza nos biomas caatinga e cerrado**. Brasília: MMA/SBF, 2006. 38 p.

ECKSTEIN, R.L.; DONATH, T.W. Interactions between “serrapilheira” and water availability affect seedling emergence in four familial pairs of floodplain species. **Journal of Ecology**, v. 93, p. 807–816, 2005.

FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira**. 2. ed. Fortaleza: Multigraf, 2000. 341 p.

PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Org.) **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, 2003. p. 1-74.

RIGINOS, C.; HERRICK, J.E. **Monitoring Rangeland Health: A Guide for Pastoralists and Other Land Managers in Eastern Africa**, 2. ed. Nairobi, Kenya: ELMT-USAID/East Africa, 2010. 96p.

RODAL, M. J. N.; COSTA, K. C. C. C.; SILVA, A. C. B. L. Estrutura da vegetação caducifolia espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. **Hoehnea**, v. 35, n. 2, p. 209-217, 2008.

TODD, M.C.L.; GRIERSON, P.F.; ADAMS, M.A. “Serrapilheira” cover as an index of nitrogen availability in rehabilitated mine sites. **Australian Journal of Soil Research**, v. 38, p. 423–434, 2000.