

POTENCIAL ENERGÉTICO DE ÁREA CONSERVADA DE CAATINGA EM PETROLINA - PE

Ivan André Alvarez¹, Anderson Ramos de Oliveira¹, Victor Maciel do N. Oliveira¹, Maria Auxiliadora Garrido²

¹ – Embrapa Semi-Árido, Rodovia BR 428, km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, 56.302-970, Petrolina – PE, e-mail: ivan.alvarez@cpatsa.embrapa.br

² – Unidade de Apoio do PNF no Nordeste, Av. Alexandrino de Alencar, 1399, Tirol, Natal – RN CEP: 59.015-350

ENERGETIC POTENTIAL OF CONSERVED AREA OF CAATINGA IN PETROLINA, PE - BRAZIL

Resumo

A maioria das espécies arbóreas e arbustivas da caatinga é utilizada com fins energéticos. A lenha produzida por algumas espécies é de alta qualidade e representa a fonte primária de energia para muitas famílias no preparo de alimentos e para boa parte do setor industrial/comercial da região Nordeste. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial energético por meio do estoque de Carbono e biomassa de algumas espécies arbóreas de uma área conservada de caatinga em Petrolina – PE. O estudo foi realizado no Campo Experimental da Caatinga da Embrapa Semi-Árido em três áreas de 2,64ha. Foram realizadas a identificação de espécies arbóreas/arbustivas, a mensuração da densidade absoluta (DA), da dominância absoluta (DoA), da dominância por hectare (DoA/ha) e do volume ($m^3 \cdot ha^{-1}$) por meio da cubagem das espécies e estimou-se o teor de carbono das principais espécies. Os resultados demonstraram que a espécie jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir) apresentou alta DA e foi a espécie de maior DoA, DoA/ha e apresentou o maior volume ($12,59m^3 \cdot ha^{-1}$) sendo seguida pelas espécies catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) com $6,77m^3 \cdot ha^{-1}$ e faveleira (*Cnidocolus quercifolius* Pohl) $2,96m^3 \cdot ha^{-1}$. O teor de Carbono das principais espécies foi estimado em $1.254kg \cdot ha^{-1}$ e $881 kg \cdot ha^{-1}$ para *M. tenuiflora* e *C. pyramidalis*, respectivamente. As espécies arbóreas e arbustivas da caatinga, em área preservada, fornecem elevado volume de madeira por hectare, com valor médio de $48,39m^3 \cdot ha^{-1}$, constituindo-se importante fonte energética no semi-árido, comparado a outras espécies.

Abstract

Most caatinga tree species are used for energy production. Firewood produced by some of these species is of high quality and it represents the primary source of energy to many families to prepare their food and to a significant part of industrial/commercial sector in Northeast Region. The objective of this work is to analyze the potential energetic of a conserved area of caatinga aiming at its sustainable forest management, in Petrolina – Pernambuco, Brazil. The study was carried out in the Experimental Field of Caatinga of Embrapa Semi-Árido in three areas of 2.64 ha. Identification of tree and shrub species were carried out, besides the mensuration of absolute density (DA) absolute domination (DoA), domination for hectare (DoA/ha), volume ($m^3 \cdot ha^{-1}$) through the species cubage and carbon content estimation of main species. The results demonstrated that the *jurema-preta* (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir) presented high values of DoA/ha and besides the greatest volume ($12,59m^3 \cdot ha^{-1}$) being followed by *catingueira* (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) with $6,77m^3 \cdot ha^{-1}$ and *faveleira* (*Cnidocolus phyllacanthus* Pax and K. Hoffm) with $2,96m^3 \cdot ha^{-1}$. The Carbon stock of *M. tenuiflora* was $1.254kg \cdot ha^{-1}$ and *C. pyramidalis* presented $881kg \cdot ha^{-1}$. The tree and shrub species of caatinga, in a conserved area, supply high wood volume per hectare, with mean value of $48,39m^3 \cdot ha^{-1}$, representing important energetic source in the semi-arid region.

Introdução

A importância da participação do setor florestal na economia dos estados nordestinos é notável. Em Pernambuco são extraídos, no ano de 2005, $4.992m^3$ em tora de

madeira, enquanto no Nordeste 259.987m³ (MMA, 2008). A lenha e o carvão vegetal são responsáveis, em média, por 30% da matriz energética dos estados que compõem a região Nordeste. A biomassa florestal responde por 35% da energia utilizada pelas indústrias nos estados da região (CAMPELLO et al., 1999). Existem outros importantes usos não-energéticos dos recursos florestais. Sobressaem-se as demandas de estacas, varas, madeira para as serrarias bem como raízes e cascas de espécies medicinais (SAMPAIO et al., 2003).

A utilização da caatinga para a produção de lenha e carvão tem sido intensiva e desordenada, não havendo prática de reposição florestal. A vegetação de caatinga é caracterizada pela baixa capacidade de produção madeireira, sendo que inventários realizados por LIMA et al. (1978), em Santa Maria da Boa Vista, registraram 12m³.ha⁻¹. No Sertão Central de Pernambuco, foram estimados, respectivamente 17,175m³ de madeira e 58,931m³ de lenha (CARVALHO, 1971). Trabalhos realizados por SÁ (1998), no sertão de Pernambuco, demonstram valores de 38m³.ha⁻¹ para a caatinga arbustiva arbórea aberta, 54,69 m³.ha⁻¹ para caatinga arbustiva arbórea fechada e 86,0m³.ha⁻¹ para a caatinga arbórea fechada. Em geral, as espécies mais freqüentes na região são *Anadenanthera columbrina* (angico), *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Schinopsis brasiliensis* (baraúna), *Commiphora leptophloeos* (umburana de cambão), *Ziziphus joazeiro* (juazeiro), dentre outras.

O objetivo deste trabalho é definir o potencial energético de espécies mais importantes de área conservada de caatinga.

Metodologia

O estudo foi realizado em área do Campo Experimental da Caatinga - Embrapa Semi-Árido, cujas coordenadas geográficas são latitude 09°09'S, longitude 40°22'W e altitude 365,5 m, localizado no município de Petrolina – PE. O solo do local é classificado como Argissolo Vermelho-amarelo distrófico plíntico, textura média/argilosa e relevo plano.

A vegetação nativa presente na área é de Caatinga Hiperxerófila, com pelo menos 40 anos de preservação.

Para avaliação do potencial energético das espécies arbóreas da caatinga foram utilizadas áreas no formato de pirâmides, já instaladas no campo, segundo o protocolo de medições de Parcelas Permanentes da Rede de Manejo Florestal da Caatinga (Rede de Manejo Florestal da Caatinga, 2005). Cada pirâmide delimitava uma área de 2,64ha, perfazendo um total de 7,92ha.

Em cada pirâmide foi realizada a cubagem das espécies arbóreas e foram constituídas pilhas de lenha para se calcular o volume utilizando-se a média de 04 alturas, 04 comprimentos e 10 larguras de 10 peças em cada uma das pilhas. Realizou-se a pesagem para obtenção do volume. Identificaram-se as espécies e avaliou-se a densidade absoluta, a dominância absoluta, a dominância por hectare e o volume por hectare. Estimou-se o teor de Carbono das duas espécies de maior volume utilizando-se o modelo de conversão da biomassa em Carbono proposto por SOARES et al. (2006).

Resultados

A espécie jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir) apresentou alta densidade absoluta e foi a espécie de maior dominância absoluta, dominância absoluta por hectare e apresentou o maior volume em metros cúbicos por hectare (Tabela 2) seguida pelas espécies catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) e faveleira (*Cnidoscylus phyllacanthus* Pax & K. Hoffm). A jurema-preta é fornecedora de madeira para estacas, lenha e carvão de excelente qualidade. De acordo com LIMA et al. (1996) a madeira é de elevado poder calorífico (4.150Kcal/Kg). É recomendada para o enriquecimento da caatinga, representando uma das melhores alternativas energéticas para o produtor rural (OLIVEIRA et al., 1999). Em estudo desenvolvido por OLIVEIRA et al. (2006) foi observado que o rendimento gravimétrico em carvão e em carbono fixo, poder calorífico e densidade aparente de *Mimosa tenuiflora* permitiu concluir que a espécie tem alto potencial para a produção de carvão vegetal.

A maior densidade absoluta encontrada na área foi da espécie catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) que apresenta elevado poder calorífico. De acordo com MIRANDA (1989) a catingueira produz carvão com boas características físicas e químicas

Essas duas espécies apresentaram valor estimado de Carbono de 1.254kg.ha⁻¹ e 881kg.ha⁻¹, respectivamente

A espécie faveleira (*Cnidosculus phyllacanthus*) aparece em terceiro lugar, conforme Tabela 1 e, com volume de 2,96m³.ha⁻¹, pode ser considerada de grande potencial energético, sendo que em

Tabela 1 – Espécies arbóreas/arbustivas mais representativas de área conservada de caatinga, densidade absoluta (DA), dominância absoluta (DoA) e dominância absoluta/ha (DoAb/ha) – Petrolina, PE

Espécie	Nome comum	DA	DoAb	DoAb/ha	V (m ³ .ha ⁻¹)
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	276,7	2,67	3,42	12.59
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	413,3	1,80	2,54	6.77
<i>Cnidosculus phyllacanthus</i>	Favela	20,0	0,43	0,43	2.96
<i>Sapium sceleratum</i>	Burra-leiteira	30,0	0,41	0,48	2.78
<i>Tabebuia spongiosa</i>	Sete-cascas	76,7	0,45	0,59	2.22
<i>Manihot glaziovii</i>	Maniçoba	226,7	0,31	0,39	1.37
<i>Croton</i> sp.	Quebra-faca	216,7	0,35	0,49	1.24
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Braúna	66,7	0,19	0,24	1.21

Observa-se, na Tabela 2, o volume produzido em cada uma das pirâmides e o volume por hectare. Os valores indicam que as espécies arbóreas e arbustivas da caatinga fornecem elevado volume de madeira por hectare ($\mu = 48,39\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$). Estes resultados assemelham-se aos encontrados por FRANCELINO et al. (2003) que observaram estoques de 52,6m³.ha⁻¹ ao estudarem diâmetros arbóreos/arbustivos de espécies da caatinga.

Tabela 2 – Volume das espécies arbóreas/arbustivas inventariadas em área conservada de caatinga em Petrolina – PE

Pirâmide	Número de pilhas	Volume/ha (m ³ .ha ⁻¹)
1	45	54,30
2	33	33,31
3	38	57,58
		$\mu = 48,39$

Conclusões

- As espécies *Mimosa tenuiflora* e *Caesalpinia pyramidalis* por apresentarem maior DoA, DoA/ha e maior volume podem ser utilizadas com fins de manejo florestal energético da caatinga;
- As espécies arbóreas e arbustivas da caatinga, em área preservada, fornecem elevado volume de madeira por hectare, constituindo-se importante fonte energética no semi-árido.

Referências

CAMPELLO, F. B.; GARIGLIO, M. A.; SILVA, J. A.; LEAL, A. M. A. **Diagnóstico florestal da região Nordeste**. Brasília: IBAMA/PNUD/BRA/93/033, 1999. 20p.

CARVALHO, G. H. **Contribuição para a determinação da reserva madeireira do Sertão Central do Estado de Pernambuco**. Boletim de Recursos Naturais SUDENE, Recife, v. 9, p.289-310, 1971.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Estatística florestal da caatinga**. Natal: APNE, 2008. 136p.

FRANCELINO, M. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; RESENDE, M.; LEITE, H. G. Contribuição da caatinga na sustentabilidade de projetos de assentamentos no sertão norte-rio-grandense. **Revista Árvore**, v. 27, n. 1, p.79-86, 2003.

LIMA, J. L. S.; SERPA, F. G.; SÁ, I. B.; MENDONÇA, A. L.; DUARTE, E. S. **Características físico-mecânicas e energéticas de madeiras do trópico semi-árido do Nordeste do Brasil**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, n. 63, p.1-12, 1996. (Boletim de Pesquisa).

LIMA, P. C. F.; DRUMOND, M. A.; SOUZA, S. M.; LIMA, J. L. S. Inventário florestal da Fazenda Canaã. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., 1978, Manaus. **Anais...** São Paulo: Silvicultura, v. 2, n. 14, p.398-399, 1979. Edição Especial.

MIRANDA, G. **Potencial energético de três espécies florestais da região Semi-árida do Nordeste do Brasil**. 1989. 141f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1989.

OLIVEIRA, E.; VITAL, B. R.; PIMENTA, A. S.; LÚCIA, R. M. D.; LADEIRA, A. M. M.; CARNEIRO, A. C. O. Estrutura anatômica da madeira e qualidade do carvão de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. **Revista Árvore**, v. 30, n. 2, p. 311-318, 2006.

OLIVEIRA, M. R.; CHIAVONE-FILHO, O.; RODRIGUES, J. M. E.; MEDEIROS, J. T. N. Estudo das condições de cultivo da algaroba e jurema preta e determinação do poder calorífico. **Revista de Ciência & Tecnologia**, v. 7, p. 93-104, 1999.

SÁ, J. A. G. M. de. **Avaliação do estoque lenhoso do sertão e agreste pernambucano: inventário florestal do estado de Pernambuco**. Recife: PNUD/FAO/IBAMA/GOVERNO DE PERNAMBUCO, 1998. 75p. (Documento de Campo FAO, 16)

SAMPAIO, E. V. S. B.; Sampaio, Y.; Vital, T.; Araújo, M. S. B.; Sampaio, G. R. **Desertificação no Brasil: conceitos, núcleos e tecnologias de recuperação e convivência**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 202p.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e inventário florestal**. Viçosa: UFV, 2006. 267p.