# Aproveitamento Sustentável da Biomassa Florestal da Caatinga para Produção de Energia

**Autor(res)**

Elizangela Selma Da Silva
Erick Gabriel Mota

**Categoria do Trabalho**

Trabalho Acadêmico

**Instituição**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA

**Introdução**

A vegetação de caatinga recobria, originalmente, quase todo o semiárido nordestino, equivalendo a pouco mais da metade dos 1,5 milhão de quilômetros quadrados da região (SAMPAIO, 1995). Atualmente, segundo o Sistema Nacional de Informações Florestais, a área de caatinga no Brasil, levantada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2009, era de 844.453 km2 , representando 9,92% da área territorial do Brasil (BRASIL, 2012).
A caatinga é um cenário composto por arbustos espinhosos e florestas que se tornam sazonalmente secas, contendo uma rica diversidade de vida, incluindo mais de 2.000 espécies de plantas vasculares, peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos (LEAL et al., 2005). Rodal e Sampaio (2002) examinaram as diferentes descrições e delimitações da caatinga, identificando três características principais comuns na maioria das descrições: (i) a vegetação que cobre uma grande área, geralmente contínua, no Nordeste do Brasil, sujeita a um clima semiárido, cercada por regiões com clima mais úmido; (ii) a vegetação nessa área, composta por plantas adaptadas à escassez de água, apresentando características como caducifólio, presença de plantas herbáceas anuais, suculência, acúleos e espinhos, predominância de arbustos e árvores de pequeno porte, cobertura de copas descontínua; e (iii) a presença de algumas espécies endêmicas específicas dessa região semiárida, bem como outras espécies que ocorrem tanto nessa área quanto em regiões secas mais distantes, mas não nas áreas vizinhas.
No Brasil, a principal causa do desmatamento é a mudança no uso da terra, que envolve a conversão de áreas florestais em terras destinadas à agricultura e pecuária. Além disso, ocorre a degradação florestal, que resulta na redução dos estoques de biomassa das florestas e na diminuição de sua taxa de crescimento. Isso leva a significativas emissões de CO2 e diminui a capacidade das florestas em fixar o carbono atmosférico, tanto na biomassa viva quanto na morta, além de no solo (BENATTI, 2007).

**Objetivo**

O propósito deste estudo foi examinar o plano de manejo sustentável de uma área de caatinga, a fim de propor as melhores abordagens para o aproveitamento da biomassa na produção de energia. O estudo foi conduzido em um empreendimento privado de 114.755 hectares, localizado na região sul do Piauí. A avaliação do plano de manejo, elaborado por Toniolo, Leal Junior e Campello (2005), foi conduzida pelo autor em três etapas. Inicialmente, realizou-se um levantamento florístico e um inventário florestal. Em seguida, procedeu-se à quantificação e qualificação da biomassa florestal destinada à geração de energia, incluindo a coleta de galhos para aproveitamento máximo da biomassa disponível. Por fim, foram realizados testes de armazenamento da biomassa no campo e em pátios, visando estimar melhorias na qualidade para geração de energia.

## Material e Métodos

O estudo foi conduzido em um empreendimento privado chamado Condomínio Fazenda Chapada do Gurguéia, localizado na região sul do Piauí, abrangendo terras de dois municípios: Redenção do Gurguéia e Morro Cabeça no Tempo. A área do condomínio compreende um total de 114.755 hectares e está situada no topo plano de uma chapada sedimentar arenítica conhecida como "Serra Vermelha". Esta região faz parte da Grande Unidade de Paisagem das Chapadas Intermediárias e da Unidade Geoambiental das Chapadas do Extremo Sul do Piauí (B2), conforme o Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil.
O clima na área é caracterizado pela transição entre Tropical Semiárido e Tropical Subúmido Seco, com uma estação seca de maio a outubro e uma estação chuvosa de novembro a abril, sendo março o mês mais chuvoso, com uma precipitação média anual de 850 mm. As temperaturas variam de 29,4ºC em fevereiro a 36ºC em setembro, com uma média máxima anual de 32,6ºC e uma média mínima anual de 19,1ºC. A umidade do ar varia de 43% em agosto (mais baixa) a 80% em janeiro (mais alta), com uma média anual de 62,2%.
A vegetação presente na área pode ser classificada fitogeograficamente como Savana Estépica Florestada (caatinga), caracterizada por indivíduos micro e/ou nanofanerófitos, com altura média de 5 metros, podendo ocasionalmente ultrapassar os 7 metros, densamente ramificados, com troncos espessos e muitas vezes espinhosos, e completamente decíduos durante a estação desfavorável (TONIOLO et al., 2005).

## Resultados e Discussão

O teor médio de umidade da madeira de árvores recém-cortadas variou de 28% (época de seca) a 29% (época de chuva), enquanto a massa específica básica média variou entre 0,716 e 0,735 g/cm3. O teor médio de cinzas variou de 1,55% a 1,59%, e o poder calorífico superior médio variou de 4583 a 4701 kcal/kg, com o poder calorífico líquido médio de 2952 kcal/kg. Os resultados indicam que a madeira das espécies de caatinga da região sul do Piauí possui características ótimas para uso energético, com baixo teor de umidade, alta massa específica, baixo teor de cinzas e alto poder calorífico líquido.
A análise mostrou que a época de colheita não influencia a qualidade energética

da madeira, o que é vantajoso em comparação com outras formações florestais. Quanto à estocagem, foi observado que a manutenção dos galhos no campo por um período de tempo significativo após o corte aumentou o teor de umidade da biomassa, o que reduz sua qualidade energética. No entanto, a estocagem em pilhas por um curto período de tempo (15 dias) foi suficiente para reduzir significativamente a umidade, tornando-a adequada para uso energético. Recomenda-se que a estocagem de toras e galhos seja feita separadamente devido ao comportamento diferenciado da secagem da biomassa.

## Conclusão

recomenda-se que a colheita e a coleta de toras e galhos sejam feitas manualmente, utilizando motosserras. Durante a colheita da biomassa, é necessário adotar abordagens diferentes para as estações seca e chuvosa. Na estação seca, é preferível remover a maior quantidade possível de galhos durante a colheita das toras. Já durante as chuvas, os galhos devem permanecer no campo até a queda das folhas.

A época de colheita não afetou a qualidade energética da madeira. Entretanto, é essencial considerar a massa específica, a estrutura anatômica e morfológica da madeira, assim como a presença de cupinzeiros, ao planejar o tratamento da biomassa para uso na geração de energia. Isso é particularmente importante para dimensionar adequadamente os picadores florestais e industriais.

Recomenda-se manter a biomassa, especialmente os galhos, no campo durante a estação chuvosa, seguida pela estocagem em pilhas em pátio aberto para reduzir o teor de umidade. A estocagem de toras e galhos deve ser feita separadamente, devido às diferentes características de secagem da biomassa em função de suas dimensões e formas. Essa prática de estocagem pode ser uma ferramenta eficaz para o manejo da biomassa visando a geração de energia, melhorando assim a qualidade energética da madeira.

## Referências

Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 117-127, jan.-mar., 2017

ALVAREZ, I. A. et al. Potencial energético de área conservada de caatinga em Petrolina – PE. Disponível em: . Acesso em: 10 maio 2012.

BENATTI, P. Mudanças climáticas: e tempo de agir. In: FÓRUM LATINO AMERICANO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 6., 2007, Belo Horizonte. Anais... Disponível em: . Acesso em: 20 ago. 2009

BRAND, M. A.; MUÑIZ, G. I. B. DE. Influência da época de colheita da biomassa florestal sobre sua qualidade para a geração de energia. Scientia Forestalis, Piracicaba, v. 38, n. 88, p. 619-628, dez. 2010

RASIL. Ministério do Meio Ambiente. Serviço florestal Brasileiro. [2012]. Disponível em: . Acesso em: 10/05/2012.

RIEGELHAUPT, E. M.; PAREYN, F. G. C.; GARIGLIO, M. A. O manejo florestal como ferramenta para o uso sustentável e conservação da caatinga. In: GARIGLIO, M. A. et al. (Org.). Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga.

Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 349-367.
SCHACHT, W. H. et al. Response of caatinga vegetation to decreasing levels of canopy cover. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 24, n. 11, p. 1421-1426, 1989.