



# III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

## ESTOQUE VOLUMÉTRICO, BIOMASSA E CARBONO NOS FUSTES DE UMA FLORESTA DO BIOMA CAATINGA

Ana Carolina de Carvalho<sup>1</sup>  
Rosimeire Cavalcante dos Santos<sup>2</sup>  
Renato Vinícius Oliveira Castro<sup>3</sup>  
Ana Flávia Neves Mendes Castro<sup>4</sup>  
Angélica de Cássia Oliveira Carneiro<sup>5</sup>  
Alexandre Pimenta<sup>1</sup>  
Sarah Esther de Lima Costa<sup>6</sup>  
Cynthia Patricia de Sousa Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte

<sup>2</sup> UNIDADE ACADÊMICA ESPECIALIZADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS / Universidade Federal do Rio Grande do Norte

<sup>3</sup> Universidade de Brasília

<sup>4</sup> Universidade Federal de São João del-Rei

<sup>5</sup> UFV -DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL / Universidade Federal de Viçosa

<sup>6</sup> UNIDADE ACADEMICA ESPECIALIZADA EM CIENCIAS AGRARIAS / ESCOLA AGRICOLA DE JUNDIAI / Universidade Federal do Rio Grande do Norte



## III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

### ESTOQUE VOLUMÉTRICO, BIOMASSA E CARBONO NOS FUSTES DE UMA FLORESTA DO BIOMA CAATINGA

**Resumo:** Com grande biodiversidade e endemismo, o bioma da Caatinga merece destaque entre as formações florestais brasileiras, pois ocupa 9,92% do território nacional. Este bioma se encontra restrito a fragmentos desprotegidos e altamente alterados. Além disso, existe a crescente necessidade de avaliação da estocagem de carbono, para esse bioma, com vistas à minimização das mudanças climáticas provocadas pela emissão de gases de efeito estufa. Neste contexto, este estudo teve como objetivo quantificar os estoques em volume, biomassa total e carbono nos fustes de um fragmento de Caatinga Arbustiva Arbórea Aberta na região nordeste do Brasil, no Município de Caicó, RN. Para a conversão de volume em biomassa foi obtida a densidade básica da madeira das espécies que representavam 91% do valor de importância (VI) da floresta. A porcentagem de carbono dessas espécies foi determinada por análise elementar da madeira. O estoque de carbono foi determinado considerando-se aquela porcentagem de carbono multiplicado pela biomassa seca de cada árvore. Para as espécies que não foram analisadas (9% do VI) utilizou-se um valor de densidade básica média ( $\bar{d}$ ) e de carbono médio ( $\bar{c}$ ), ponderados pelo valor de importância das espécies amostradas. Foi observado um estoque volumétrico igual a 15,5 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. A biomassa total média das árvores foi de 12 t ha<sup>-1</sup>, que correspondeu a um estoque de carbono de 5,7 tC ha<sup>-1</sup>. Conclui-se que a estocagem volumétrica, de biomassa e carbono é baixa, significativamente inferior aos estudos dos outros biomas brasileiros.

**Palavras-chave:** Seridó, estimativa de carbono, estimativa de biomassa.

### VOLUMETRIC, BIOMASS AND CARBON STOCK IN STEM OF CAATINGA BIOME

**Abstract:** With high biodiversity and endemism, the Caatinga biome deserves noteworthy among the forest of Brazil, it occupies 9.92% of the country. This biome is restricted to unprotected and highly altered fragments. Moreover, there is a growing need for assessment of carbon storage for this biome, with a view to minimizing climate change caused by the greenhouse gases emission. In this context, this study aimed to quantify the volume, total biomass and carbon in the stems of a Caatinga Arboreal Open Shrubby fragment in northeastern Brazil, the city of Caicó, RN. To convert volume to biomass was obtained the wood basic density of species that representing 91% of forest importance value (VI). The carbon percentage in these species was determined by the timber elemental analysis. The carbon stock was determined considering that percentage multiplied by carbon biomass of each tree. For species which were not analyzed (9% VI) used a wood basic density value ( $\bar{d}$ ) and average carbon ( $\bar{c}$ ), weighted by the species importance value. Were observed a volumetric stocks equal to 15.5 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. The total biomass average of trees was 12 t ha<sup>-1</sup>, which corresponded to a 5.7 tC ha<sup>-1</sup> carbon stock. It was concluded that the storage volume, biomass and carbon is low, significantly lower than the studies of other Brazilian biomes.

**Keywords:** Energy sources, Fixed carbon, Heating rate.

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





# III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

## 1. INTRODUÇÃO

Dentre os Biomas brasileiros pode-se dizer que a Caatinga é, provavelmente, o mais desvalorizado e mal conhecido cientificamente, além de estar bastante alterado devido à ação antrópica (GIULIETTI et al., 2004). A Caatinga estende-se por cerca de 735.000 km<sup>2</sup>, e é limitada a leste e a oeste pelas florestas Atlântica e Amazônica, respectivamente, e ao sul pelo Cerrado (LEAL et al., 2006).

A Caatinga é formada por um mosaico de arbustos espinhosos e florestas sazonalmente secas que ocorrem na maior parte, nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e na parte nordeste de Minas Gerais (Vale do Jequitinhonha) (LEAL et al., 2006). Dessa forma, esse tipo de vegetação cobre a maior parte da área com clima semi-árido da região Nordeste do Brasil (GIULIETTI et al., 2004).

Existe uma grande variação fisionômica desse Bioma, principalmente quando se considera a densidade e ao porte das plantas, uma vez que mudanças em escala local se traduzem em diferentes paisagens em consequência da maior e menor disponibilidade hídrica (SANTANA e SOUTO, 2006). Dessa forma, é notória a grande importância desse Bioma, devido ao fato de apresentar grande variedade de espécies e fisionomias, além de existirem espécies endêmicas muito utilizadas, como é o caso da *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira) muito usada para obtenção de lenha e para fins medicinais (SANTANA et al., 2011), sendo portanto, necessária a implementação de novos estudos sobre a Caatinga, abrangendo informações e novas metodologias que vem sendo discutidas atualmente, como a estocagem de carbono.

Devido ao elevado aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera terrestre, provenientes de atividades antrópicas, vem ocorrendo a intensificação do efeito estufa natural e, conseqüentemente, às mudanças climáticas globais. Portanto, no ano de 1997 foi realizada a elaboração do Protocolo de Quioto, que entrou em vigor em fevereiro de 2005 (RIBEIRO et al., 2010).

Neste contexto, as florestas naturais tem um papel importante para a minimização da concentração dos gases de efeito estufa, pois captam e estocam parte do carbono da fração CO<sub>2</sub> presente na atmosfera. Sabe-se que esse gás captado é convertido em biomassa durante o seu crescimento. Dessa forma, as árvores retêm o carbono nos seus constituintes, sendo este o elemento mais abundante na biomassa. Entretanto, existe uma grande variação na quantidade de carbono estocado pelas diferentes formações florestais encontradas nos seis Biomas brasileiros. Como a Caatinga apresenta plantas mais espaçadas e com menor porte, espera-se obter menor volume, e conseqüentemente menor biomassa e carbono estocado nas florestas desse Bioma.

Diante do exposto acima e da carência em estudos para a Caatinga, objetivou-se nesse estudo a quantificação do estoque volumétrico, de biomassa e de carbono em um fragmento florestal na região do Seridó, no município de Caicó – RN.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





# III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

O estudo foi realizado em um povoamento com 20 anos de idade localizado no imóvel rural Fazenda Dominga, município de Caicó, estado do RN, situado entre as coordenadas geográficas 6 18' 55,3" S e 36 59' 28,8" W, que compreende uma área total de 2.005,8 hectares (ha), sendo que destes, 367,9 ha de vegetação nativa de Caatinga estão submetidos ao manejo florestal madeireiro.

O clima predominante, segundo a classificação de Köppen, é o BSw'h', que caracteriza-se como sendo um clima quente e semi-árido, com estação chuvosa se atrasando para outono, com pequeno ou nenhum excesso de água, com período seco de 7 a 8 meses, com médias pluviométricas entre 500 e 600 mm anuais, e temperaturas médias quentes, maiores que 18°C em todos os meses (ANA, 2005; IBGE, 2002). O relevo regional está caracterizado pela Depressão Sertaneja com presença de Planaltos (da Borborema) de Escarpas Erosivas (IBGE, 2006), com predominância de Luvisolos Crômicos com afloramentos de rocha, e Solos Litólicos Eutróficos e Podzólicos Vermelho-Amarelo Eutróficos nas áreas serranas da propriedade rural (IBGE, 2001).

A vegetação predominante é caracterizada pela Savana Estépica Arborizada com estratos arbóreo (de árvores baixas providas de acúleos ou espinhos) e gramíneo-lenhoso periódico, com diversas cactáceas e bromeliáceas, e acentuado nível de endemismo, destacando-se os gêneros *Aspidosperma*, *Croton*, *Mimosa* e *Spondias*, entre outros (IBGE, 2004), ou Caatinga Arbustiva Arbórea Aberta antropizada, podendo se encontrar nas áreas de difícil acesso (de relevo ondulado regionalmente conhecido por "serras"), Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada (ANA, 2005).

## 2.2 Amostragem

O inventário da área foi realizado sob amostragem casual simples de 13 parcelas com área útil de 400 m<sup>2</sup> (20 x 20 m). As medições em cada parcela abrangeram a altura total (Ht) e o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de todas as árvores da parcela.

O volume total com casca de árvores foi obtido por meio de fator de forma 0,90, usualmente utilizado na região de estudo.

## 2.3 Cálculos dos parâmetros populacionais

Para cada parcela foram calculados os seguintes parâmetros populacionais, conforme Soares et al. (2011): número de indivíduos por hectare ( $N/ha$ ), área basal por hectare ( $AB/ha$ ), volume total por hectare ( $Vt/ha$ ), diâmetro médio ( $q$ ) e altura total média ( $\bar{Ht}$ ), em que:

$$N/ha = \frac{\sum_{i=1}^p n_i}{A} \quad (\text{eq.1})$$

$$AB/ha = \frac{\pi \cdot 40.000^{-1} \left( \sum_{i=1}^n DAP_i^2 \right)}{A} \quad (\text{eq.2})$$

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





# III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

$$Vt/ha = \frac{\sum_{i=1}^n Vt_i}{A} \quad (\text{eq.3})$$

$$q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n DAP_i^2}{n}} \quad (\text{eq.4})$$

$$\overline{Ht} = \frac{\sum_{i=1}^n Ht_i}{n} \quad (\text{eq.5})$$

$p$  = número da parcela;  $A$  = área da parcela, correspondendo a 0,04 ha;  $DAP_i$  = diâmetro com casca da  $i$ -ésima árvore medida a 1,30 m, em cm;  $Vt_i$  = volume total com casca da  $i$ -ésima árvore qualificada estimado fator de forma (0,9),  $m^3$ ; e  $\overline{Ht}$  = altura total da  $i$ -ésima árvore qualificada, em m;  $Ht_i$  = altura total da  $i$ -ésima árvore, em m.

## 2.4 Propriedades da madeira

Foram escolhidas oito espécies consideradas mais representativas, com base nos dados de valor de importância (VI). Juntas essas oito espécies representaram 91 % do VI total. Em seguida, para essas oito espécies foram realizadas amostragens para cálculo da densidade básica da madeira e análise elementar para quantificação do percentual de carbono.

A seleção das árvores-amostra foi feita excluindo-se àquelas que, visualmente, apresentavam defeito e também as que estavam sob efeito de bordadura. Para cada espécie foram amostradas quatro árvores-amostra com DAP igual ao diâmetro quadrático médio da espécie (eq.4). Dessas árvores foram retiradas amostras com comprimento médio de 70 cm, entre o DAP e a base da árvore (cerca de 30 centímetros acima no nível do solo). A partir dessas foram retirados discos para realização das análises de densidade básica e análise elementar.

Para o cálculo da densidade básica da madeira foram obtidos discos de espessura média de 5 cm. Desses, foram retiradas as cascas e obtidas quatro cunhas opostas, passando pela medula. Posteriormente, duas cunhas foram utilizadas para a determinação da densidade básica da madeira e as outras duas para a produção de serragem visando à determinação da composição elementar. As análises foram realizadas sob amostragem composta com quatro repetições por parâmetro estudado.

Os procedimentos utilizados para a análise da densidade básica da madeira estão de acordo com o método de imersão em água. Os valores foram calculados a partir da média aritmética das densidades observadas em cada uma das quatro árvores por espécie. A determinação da composição elementar das madeiras foram realizadas aferindo-se uma massa equivalente a 2,5 mg ( $\pm 0,5$ ) de serragem seca que foi selecionada em peneiras sobrepostas de 200 e 270 mesh, sendo utilizada a fração que passou nessa última. O equipamento utilizado foi Vario Micro Cube CHNS-O. O analisador utiliza como gás de arraste e ignição o hélio e o oxigênio, respectivamente.

Com base nos valores de densidade básica convertidos em  $kg\ m^{-3}$  e porcentagem de carbono das oito espécies, foram calculadas a densidade básica média ( $\bar{d}$ ) e o teor de carbono médio ( $\bar{c}$ ), ponderados pelo valor de importância das oito espécies

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





## III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

coletadas. Esses valores médios foram utilizados para estimar a densidade e a porcentagem de carbono das demais espécies.

A biomassa da madeira de cada árvore foi obtida pela multiplicação da densidade básica média da madeira da espécie pelo seu volume total com casca. O estoque de carbono por árvore foi obtido pela multiplicação da biomassa de cada árvore pela porcentagem de carbono da espécie. Em seguida, o estoque de biomassa e carbono foi extrapolado para toneladas por hectare.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição do número de árvores por classe de diâmetro apresentou a tendência de J-invertido, associada aos povoamentos naturais. A distribuição foi caracterizada utilizando uma amplitude de 2,0 cm. Foram avaliados em média 1.644 indivíduos por hectare, distribuídos em nove classes de diâmetro, que pode ser observada na Figura 1. A classe de 5 cm foi a que apresentou maior representatividade no povoamento (35% do total de indivíduos). Nas três últimas classes são observadas apenas 1,8% do total de indivíduos.

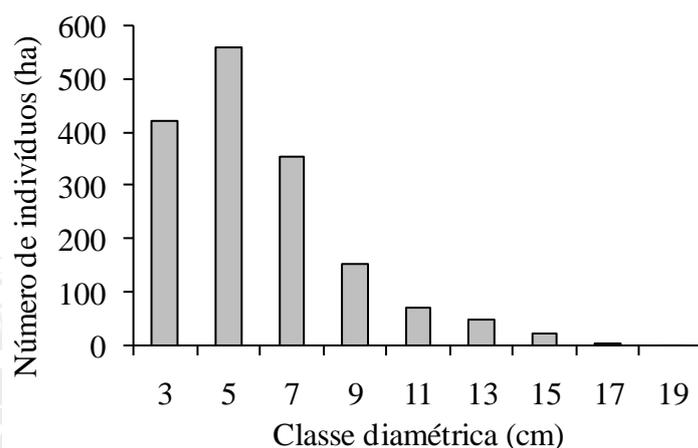


Figura 1. Distribuição diamétrica do povoamento florestal da Caatinga, na região do Seridó, no estado do Rio Grande do Norte.

A distribuição diamétrica em florestas nativas heterogêneas e multiâneas ocorrem sob a forma decrescente ou J-invertido, indicando que a regeneração ocorre continuamente (Machado et al., 2009). Neste estudo pôde-se verificar que a menor classe de tamanho não foi a mais representativa, mas sim a segunda classe, de 5 cm, com 35% do total de indivíduos. A partir daí, houve gradual diminuição no número de indivíduos nas classes de diâmetro. A maior classe de diâmetro observado foi de 19 cm, com baixa representatividade (0,12%). Apenas 9% do total dos indivíduos amostrados tiveram um DAP > 10 cm.

A comunidade avaliada teve diâmetros e alturas médios de 6,75 cm e 2,7 m, respectivamente. São valores baixos, mas a comparação com outros estudos da região indicam que são valores normais para o tipo de vegetação. Amorin et al., (2005) encontraram valor médio de diâmetro igual a 4 cm e de altura igual a 3,4 m. Santana e Souto (2006) observaram um DAP médio de 6,59 e altura média de 2,65 m na Estação Ecológica do Seridó, no RN. Outros estudos em florestas da Caatinga já observaram

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





## III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

valores de diâmetro e altura superiores (Pereira, 2000) e inferiores (Camacho, 2001) aos encontrados neste estudo.

Foram observadas 15 diferentes espécies arbóreas no povoamento. Em outros trabalhos nas Caatingas do Rio Grande do Norte, Tavares et al. (1975) e Figueiredo (1987) também encontraram baixo número de espécies arbustivas e arbóreas (21 a 34), mesmo amostrando vários locais em mais de um município. Amorin et al. (2005) observaram 26 espécies na mesma região de estudo. Segundo Pereira et al. (2003), a baixa riqueza de espécies nessa região é devido ao alto nível de antropização da região, bem como a baixa pluviosidade.

Tabela 1 - Amplitude e variação dos parâmetros do fragmento florestal da Caatinga

Nome Vulgar	VI (%)	Densidade (kg m <sup>3</sup> )	Carbono (%)
Jurema preta	45,75	900	47,0
Pereiro	28,68	620	47,2
Marmeleiro	6,32	660	46,9
Catingueira	4,04	790	44,7
Mororó	1,70	970	47,4
Imburana	1,21	290	43,9
Jurema branca	2,18	760	46,8
Mofumbo	0,90	680	46,0

Pela análise elementar pode-se verificar que a madeira de mororó apresentou maiores valores médios de porcentagem de carbono (47,4%), seguido do pereiro (47,2%). Já os menores valores foram observados para as madeiras de imburana (43,9%) e de catingueira (44,7%) (Tabela 1).

Pela análise de densidade básica da madeira, pode-se observar que a madeira de mororó apresentou maiores valores médios de densidade (970 kg m<sup>-3</sup>), seguido da jurema preta (900 kg m<sup>-3</sup>). Já os menores valores foram observados para as madeiras de pereiro (620 kg m<sup>-3</sup>) e imburana (290 kg m<sup>-3</sup>) (Tabela 1).

Isso evidencia a grande variabilidade existente entre as espécies no que se refere à densidade básica. Pode-se destacar para fins de absorção de biomassa a espécie jurema preta. Essa possui alta densidade básica da madeira e possui quase 50% do valor de importância da floresta estudada. A densidade básica média ponderada pelo valor de importância ( $\bar{d}$ ) foi de 778 kg m<sup>-3</sup>.

Ao estudar a densidade básica de espécies em uma área do semi-árido nordestino, no estado de PE, Lima (2007) encontrou valores médios equivalentes a 680 kg m<sup>-3</sup> para a madeira de mororó, valor inferior ao obtido neste trabalho e de 300 kg m<sup>-3</sup> para a imburana, bem próximos aos do presente trabalho. Enquanto Melo et al. (2006) em madeiras do semi-árido nordestino, no estado da PB, observaram maiores valores médios para a madeira de jurema preta (990 kg m<sup>-3</sup>) e menores valores para o marmeleiro (680 kg m<sup>-3</sup>). Araújo et al. (2004) estudando um povoamento de jurema preta na mesma área encontraram valores médios de 770 kg m<sup>-3</sup>. Melo et al. (2007) ao avaliarem a densidade básica da madeira de pereiro encontraram valores médios equivalentes a 790 kg m<sup>-3</sup>, superior aos observados nesse trabalho. Maiores valores também foram observados por Carvalho (2009), quando comparado aos do presente trabalho, para a densidade básica da madeira de imburana (430 kg m<sup>-3</sup>). No entanto,

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





## III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

são valores inferiores aos observados por Barros (2009) no semi-árido nordestino, o qual encontrou valores equivalentes a  $600 \text{ kg m}^{-3}$ .

Na Tabela 2 estão detalhados os parâmetros de povoamento do fragmento florestal estudado em nível de parcela. Observa-se um volume de madeira de  $15,47 \pm 2,95 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ . A estimativa de biomassa é de  $12,03 \pm 2,29$  toneladas  $\text{ha}^{-1}$  e o estoque de carbono de  $5,65 \pm 1,07$  toneladas  $\text{ha}^{-1}$  (Tabela 2).

Tabela 2 - Variação dos parâmetros de povoamento do fragmento florestal da Caatinga

Parcela	N (ha)	AB ( $\text{m}^2 \text{ ha}^{-1}$ )	Vt ( $\text{m}^3 \text{ ha}^{-1}$ )	q (cm)	Ht (m)	Biomassa ( $\text{t ha}^{-1}$ )	Carbono ( $\text{t ha}^{-1}$ )
1	1.925	5,08	12,89	5,79	2,55	10,0	4,71
2	1.450	5,14	12,82	6,72	2,45	10,0	4,68
3	1.825	5,72	13,84	6,32	2,56	10,8	5,05
4	1.450	5,53	13,74	6,97	2,54	10,7	5,02
5	1.050	5,38	15,41	8,08	3,15	12,0	5,62
6	1.550	5,60	16,02	6,78	2,79	12,5	5,85
7	975	5,07	19,16	8,14	3,68	14,9	6,99
8	2.225	7,40	18,21	6,51	2,59	14,2	6,65
9	1.675	5,95	14,12	6,72	2,35	11,0	5,15
10	1.575	6,50	22,83	7,25	2,98	17,8	8,33
11	2.800	5,69	13,91	5,08	2,67	10,8	5,08
12	1.800	5,13	14,84	6,02	2,71	11,5	5,42
13	1.075	4,62	13,35	7,40	2,74	10,4	4,87
Média	1.644	5,60	15,47	6,75	2,75	12,03	5,65
Desvio Padrão ( $\pm$ )	502	0,72	2,95	0,86	0,35	2,29	1,07

A área basal média observada foi de  $5,6 \pm 0,72 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ . Drumond et al., (1982) observaram valores próximos a  $10 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ . Amorin (2005) observou um valor de área basal igual a  $6,0 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ . Verifica-se que, apesar de baixos, estão de acordo com valores obtidos para o mesmo tipo de vegetação.

Em estudos de estimativa de carbono em florestas é comum utilizar o valor médio de 50% da biomassa total, considerando-se que a biomassa seca tanto de folhosas como coníferas apresentam cerca de 50% de carbono (SOARES e OLIVEIRA, 2002; RIBEIRO et al., 2010). Entretanto, segundo Koehler et al., (2002), essa generalização pode induzir graves erros de estimativas de estocagem de carbono.

Nesse estudo pode-se verificar a grande diferença entre a percentagem de carbono entre as espécies. Nenhuma espécie atingiu o valor de 50% usualmente referenciado na literatura. A madeira com maior percentagem de carbono foi a catingueira (47,4%) e a madeira com menor percentagem foi a imburana (43,9%).

A estimativa de volume, biomassa e carbono observado neste trabalho foi muito baixa em relação a florestas de outros Biomas do Brasil, sendo  $15,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ;  $12 \text{ t ha}^{-1}$  e  $5,7 \text{ tC ha}^{-1}$ , respectivamente.

Ribeiro et al. (2011) estimaram uma biomassa na madeira, em uma floresta do cerrado, em Minas Gerais equivalente a  $62 \text{ t ha}^{-1}$ . Santos et al., (2002) estimaram  $13 \text{ t ha}^{-1}$  de biomassa nas árvores, também em uma área de Cerrado em Minas Gerais. Entretanto, para uma floresta do Bioma Caatinga, Accioly et al. (2008) estimaram uma

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





## III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

biomassa da parte aérea de florestas do Seridó (RN) e Seridó Ocidental (PB) com uma média de  $9 \text{ t ha}^{-1}$ .

Com relação à estocagem de carbono, Ribeiro et al. (2010) encontraram um estoque de  $20 \text{ tC ha}^{-1}$  em uma capoeira de Floresta Estacional Semidecidual Montana no Estado de Minas Gerais. Durigan (2006), em uma área de Floresta Estacional Semidecidual, localizada em mata ciliar natural madura no estado de São Paulo, encontraram uma estimativa de  $80 \text{ tC ha}^{-1}$ . Cabe-se destacar que todos esses estudos tiveram um nível de inclusão de DAP  $> 5 \text{ cm}$ , diferentes desse estudo.

Estudos de estocagem de carbono em árvores na região da Caatinga não foram publicados até o momento, mas em comparação aos estudos em outros Biomas brasileiros, pode-se afirmar que a vegetação possui baixa capacidade de estocagem. Todos os trabalhos apresentaram média superiores às encontradas neste trabalho.

Tal fato é justificado devido à própria caracterização do Bioma, formado por árvores de pequeno porte e espaçadas. Como a floresta estudada possuía 20 anos, os incrementos em volume, biomassa e carbono são conseqüentemente baixos, sendo  $0,77 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ ;  $0,60 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  e  $0,28 \text{ tC ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ , respectivamente.

#### 4. CONCLUSÕES

Existe grande variabilidade em relação à densidade básica da madeira e da porcentagem de carbono entre as principais espécies da floresta. O incremento e a estocagem volumétrica, de biomassa e carbono é baixa, significativamente inferiores aos estudos dos outros Biomas brasileiros.

#### 5. AGRADECIMENTOS

A Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (FAPERN), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e a Embrapa Florestas.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCIOLY, L. J. O. ; COSTA, T. C. C.; OLIVEIRA, M. A. J.; SILVA, E. A.; SILVA, J. A.; SILVA, A. B.; SOUZA, A. R. Biomassa nas Florestas de Caatinga nas Microrregiões do Seridó Oriental (RN) e Seridó Ocidental (PB). Anais... In: XVII Reunião de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 2008.

AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. Acta Botânica Brasileira, v. 19, n. 3, p. 615-623, 2005.

ANA – Agência Nacional das Águas. Programa de Desenvolvimento Sustentável e Convivência com o Semi-Árido Potiguar: Relatório de Avaliação Ambiental (RAA). Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, 2005. Rio Grande do Norte, N. 4310/BR, 2005. 132 p.

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





## III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

ARAÚJO, L. V. C.; LEITE, J. A. N.; PAES, J. B. Estimativa da produção de biomassa de um povoamento de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (WILLD.) POIRET. com cinco anos de idade. *Revista Biomassa & Energia*, v.1, n.4. p.347-352, 2004.

BARROS, B. C. Volumetria, calorimetria e fixação de carbono em florestas plantadas com espécies exóticas e nativas usadas como fonte energética no polo gesseiro do Araripe-PE. 2009. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CAMACHO, R. G. V. Estudo fitofisiográfico da caatinga do Seridó - Estação Ecológica do Seridó, RN. 2001, 130 p. (Tese) – Universidade de São Paulo.

CARVALHO, P. E. R.; Imburana-de-Espinho. In: Comunicado Técnico 228. Colombo/PR. 2009.

DRUMOND, M. A.; LIMA, P. C. F.; SOUZA, S. M.; LIMA, J. L. S. 1982. Sociabilidade das espécies florestais de caatinga em Santa Maria da Boa Vista - PE. *Boletim de Pesquisa Florestal* 4, p. 47-59.

DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. Fixação de carbono em reflorestamentos de matas ciliares no Vale do Paranapanema, SP, Brasil. *Scientia Forestalis*, v. 71, p.149-154, 2006.

FIGUEIREDO, M. A. 1987. A microrregião salineira norterio-grandense no domínio das caatingas. Mossoró, Escola Superior de Agricultura de Mossoró. (Coleção Mossoroense, 353).

GIULIETTI, A.M., et al. 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: J.M.C. Silva, M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins (orgs.). *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. pp. 48-90. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de clima do Brasil, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de solos do Brasil, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de unidades de relevo do Brasil, 2006

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de vegetação do Brasil, 2004.

KOEHLER, H. S.; WATZLAWICK, L. F.; KIRCHNER, F. F. Fontes e níveis de erros nas estimativas do potencial de fixação de carbono. In: SANQUETA, C. R. et al. (Eds.). *As florestas e o carbono*. Curitiba: [S.l.: s.n.], 2002. p. 251-264.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LACHER JÚNIOR, T. E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. *Megadiversidade*, v.1, n. 1, p. 139-146, 2005.

LIMA, A. L. A. Padrões fenológicos de espécies lenhosas e cactáceas em uma área do semi-árido do Nordeste brasileiro. 2007, 71 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

MACHADO, S. A.; AUGUSTYNCZIK, A. L. D.; NASCIMENTO, R. G. M.; TÉO, S. J.; MIGUEL, E. P.; FIGURA, M. A.; SILVA, L. C. R. Funções de distribuição diamétrica em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. *Ciência Rural*, v. 39, p. 2428-2434, 2009.

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





## III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência  
e Tecnologia da Madeira  
Florianópolis - 2017

MELO, R. R. et al. Estudo da variação radial da densidade básica de sete madeiras do semi-árido. *Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal*, Garça, n.7. p.347-352, fev./ago, 2006.

MELO, R. R.; STANGERLIN, D. M.; MÜLLER, M. T.; TREVISAN, R.; GATTO, D. A. Variação radial da massa específica da madeira de seis espécies florestais. In: IX Encontro de Pós-Graduação, 2007, Pelotas. Anais... Universidade Federal de Pelotas: Pelotas, 2007, v. 9, p. 1273-1278.

PEREIRA, I. M. Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo e análise da estrutura fitossociológica de ecossistema de caatinga sob diferentes níveis de antropismo. 2000, 70p. (Dissertação). Universidade Federal da Paraíba.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; BARBOSA, M. R. V. Use-history effects on structure and flora of caatinga. *Biotropica*, v. 35, n. 2, p. 154-165, 2003.

RIBEIRO, S. C.; FEHRMANN, L.; SOARES, C. P. B.; JACOVINE, L. A. G.; KLEINN, C.; GASPAS, R. O. Above-and belowground biomass in a Brazilian Cerrado. *Forest Ecology and Management*, p. 491-499, 2011.

RIBEIRO, S. C.; JACOVINE, L. A. G.; SOARES, C. P. B.; MARTINS, S. V.; NARDELLI, A. M. B.; SOUZA, A. L. Quantificação de biomassa e estimativa de estoque de carbono em uma capoeira da Zona da Mata Mineira. *Revista Árvore*, v. 34, p. 495-504, 2010.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó - RN. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 6, n. 2, p. 232-242, 2006.

SANTOS, J. R., LACRUZ, M. S. P., ARAUJO, L. S., KEIL, M. Savanna and tropical rainforest biomass estimation and spatialization using JERS-1 data. *International Journal of Remote Sensing*, v. 23, p. 1217–1229, 2002.

SOARES, C. P. B.; OLIVEIRA, M. L. R. Equações para estimar a quantidade de carbono na parte aérea de árvores de eucalipto em Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, v. 26, n. 5, p. 533-539, 2002.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. Dendrometria e inventário florestal – 2ª edição. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2011. 272p.

TAVARES, S.; PAIVA, F. A. V.; TAVARES, E. J. S.; CARVALHO, G. H. 1975. Inventário florestal da Paraíba e no Rio Grande do Norte I. Estudo preliminar das matas remanescentes do vale do Piranhas. Recife, SUDENE. (Recursos Naturais, 3).

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO

