

Qualidade da madeira de sumaúma *Ceiba pentandra* plantada em ecossistemas de várzea e terra firme e em diferentes sistemas de plantios

Celso Paulo de AZEVEDO (1)(*); Guilherme José Abtibol CALIRI (1); Oliver DÜNISCH (2)
Luiz Marcelo Brum ROSSI (1) Johannes van LEEUWEN (3); Ademir Castro e SILVA (4)

(1) Embrapa Amazônia Ocidental; (2) Universidade de Hamburgo;
(3) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA; (4) Instituto de Tecnologia da Amazônia -UTAM

No Estado do Amazonas, as várzeas ainda respondem por até 90% da matéria-prima destinada às indústrias madeireiras. Dentre as espécies que vêm sendo exploradas destaca-se a sumaúma (*Ceiba pentandra*) cuja a espécie é de alto valor comercial, muito utilizada na confecção de laminados e compensados. Algumas indústrias madeireiras tentam cumprir a obrigação legal de reposição florestal para obtenção de madeira de qualidade adequada, desta espécies. Os estudos sobre as variações das qualidade da madeira e os efeitos do ambiente e práticas silviculturais têm-se concentrado principalmente em coníferas. Sabe-se, atualmente, que uma das melhores maneiras de se avaliar a qualidade da madeira é através da sua densidade, pois ela se correlaciona diretamente com outras propriedades da madeira. Densidade da madeira é a massa (peso) da unidade de volume, podendo ser absoluta, quando expressa em g/cm³ ou kg/m³, ou relativa quando comparada com a densidade absoluta da água destilada. O objetivo principal deste trabalho é correlacionar através de parâmetros físicos, a qualidade da madeira de árvores nativas adultas com madeiras de árvores jovens, plantadas em várzea e terra firme e, em diferentes sistemas de plantio.

Os experimentos conduzidos em terra firme estão localizados no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, Km-30 da rodovia AM-010. A área está compreendida entre as coordenadas 59°52'40" e 59°58'00" de longitude Oeste; e 03°00'00" e 03°08'00" de latitude Sul. O clima local de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo afi, tropical praticamente sem inverno. A distribuição das chuvas se dá durante todo o ano, com pluviosidade em torno de 2000mm.

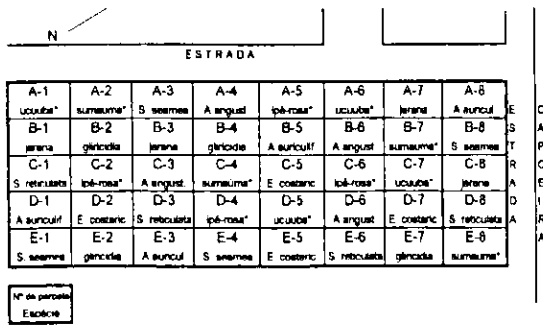
O solo é do tipo latossolo amarelo distrófico, com textura muito argilosa (pH(H₂O) = 4,7; P(ppm) = 1; K(ppm) = 20; Ca(Me%) = 0,26; Mg(Me%) = 0,11; C(%) = 2,03; H(Me%) = 12,20; Al(Me%) = 17; N(%) = 0.17).

O monocultivo a pleno sol faz parte de um ensaio com dez espécies, plantadas em junho de 1992. O delineamento é inteiramente acaso com parcelas de 25 plantas, espaçadas de 3,0 X 3,0 metros, com quatro repetições (Figura 1).

O Sistema Agroflorestal é caracterizado pelo consórcio de espécies frutíferas e florestais, em delineamento em blocos ao acaso, quatro repetições, com cinco espécies florestais (densidade de 20 plantas por ha) e sete espécies frutíferas (seis espécies com 80 plantas e uma com 16 plantas por ha), (Quadro 1 e Figura 2). O plantio foi em janeiro de 1994, sendo feita adubação na cova constando de 500g de calcário, 150g de superfosfato triplo e 50g de cloreto de potássio. Cinco meses após a instalação cada planta recebeu mais 100g de calcário dolomítico, 200g de superfosfato triplo, 100g de cloreto de potássio, 100g de uréia, e 10 litros de esterco de galinha em cobertura. Um ano após o plantio foi realizada a última adubação constando de 2000g de calcário dolomítico/planta, 250 de superfosfato triplo/planta, 200g de cloreto de potássio/planta, 100g de uréia/planta, 15 g com FTE com boro/planta e 20g de cama de galinha/planta em cobertura.

O experimento de sumaúma plantadas na várzea em outubro de 1992 e janeiro de 1993, inicialmente era composto por 22 árvores com espaçamento de 1,0m X 1,0m,. Foram desbastadas no decorrer do tempo 12 árvores, com o objetivo de diminuir a com-

Figura 1 - Caracterização esquemática da sumaúma no sistema de monocultivo



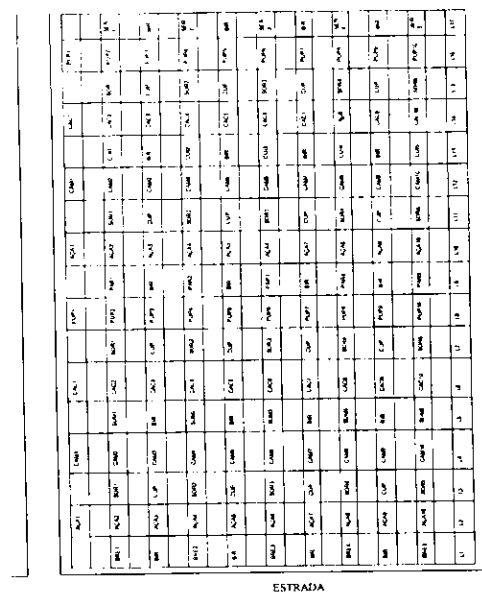
petição entre as espécies. As 10 árvores utilizadas estão plantadas em linha com espaçamento de dois metros entre árvores e 15 metros entre linhas de outras espécies. Está localizado na Estação Ariaú do INPA - CPCA, à margem esquerda do Rio Solimões, no município de Iranduba (Caldeirão), compreendido entre as latitudes 3°00' e 4°00'S e longitude 60°00''e 61°00'W. O clima local de acordo coma classificação de Köppen, é do tipo afi, tropical praticamente sem inverno. A distribuição das chuvas se dá durante todo o ano, com pluviosidade em torno de 2000mm. O regime das águas do rio Solimões nos anos de 1990 a 1999, apresentaram padrão normal, com média na cota máxima (enchente) de 28,11 m e cota mínima (vazante) de 16,89 m, o solo é caracterizado como latossolo amarelo, de textura muito argilosa (DAP.pH(H2O) = 4,7; P(ppm) = 11; K(ppm) = 24; Ca(Me%) = 0,67; Mg(Me%) = 0,14; Al(Me%) = 1,5; C(%) = 2,03; H(Me%) = 12,20; Areia Fina (%) = 3,24; Argila Total (%) = 31,32; Areia Grossa (%) = 0,93; Silte (%) = 64,51; N(%) = 0,21).

O plantio de sumaúma em diferentes ecossistemas não alterou a densidade média das árvores na altura do DAP, apesar da tendência a um pequeno aumento da densidade nos plantios em terra firme (monocultivo e SAF), estatisticamente não houve diferença entre as médias ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey (Quadro 2). Com estes resultados é possível afirmar que o aumento nas taxas de crescimento e o local plantio da sumaúma não tiveram influência sobre densidade da madeira.

De acordo com Figura 3, a sumaúma

apresentou uma alta instabilidade dimensional, com valores do coeficiente de anisotropia variando de 0,5 (mínimo) a 5,6 (máximo). Nota-se que os valores médios do coeficiente de anisotropia para espécie nativa apresentaram menor variação quando comparados com a espécie plantada em terra firme (monocultivo) e em várzea. O aumento no coeficiente de anisotropia encontrado nas espécies plantadas pode limitar o uso da sumaúma para algumas atividades onde seja necessária pouca variação dimensional, mas não impede que seja usada para fabricação de compensados. Comparando a variação média da densidade aparente no sentido medula-casca para as diversas condições de plantio, nota-se que a espécie nativa apresentou a menor variação, e o plantio em Monocultivo a maior. Com exceção do plantio em várzea (Caldeirão), todos os ambientes apresentaram um grande aumento na densidade aparente próximo a casca (Figura 3). Uma possível explicação para o aumento radial da densidade, é o fato de que espécies de crescimento rápido, podem sobreviver mais tempo no dossel da floresta, se produzirem madeira mais resistente quando maduras, como exemplo, a transição da sumaúma de

Figura 2 - Representação esquemática de um bloco do Sistema Agroflorestal. L1 (Breu/Biribá); L2 e L10 (Açai); L3, L7, L11, e L15 (Sorva/Cupuaçu); L4 e L12 (Camu-camu); L5 (Sumaúma / Biribá); L6 e L14 (Cacau); L8 e L16 (Pupunha); L9 (Pará-pará/Biribá); L13 (Cuiarana/Biribá); L17 (Seringa / Biribá).



YIA
SEDE

QUADRO 1 - Relação das espécies do Sistema Agroflorestal e suas respectivas datas de plantio.

ESPÉCIES	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
FLORESTAIS	Pará-pará	Jacaranda copaia
	Breu sucububa	Trattinckia buserifolia
	Cuiarana de caroço	Buchenavia huber
	Sumaúma	Ceiba pentandra
	Seringueira	Hevea spp.
FRUTÍFERAS	Cupuaçu	Theobroma grandiflorum
	Cacau	Theobroma cacao
	Biribá	Rolinea mucosa
	Sorva	Colma utilis
	Pupunha	Bactris gasipares
	Açaí	Euterpe oleracea
	Camu-camu	Myrciaria dubia

Quadro 2 - Variação da densidade aparente da madeira de sumaúma (g/cm³) em diferentes ambientes.

Locais de plantio	Nº de árvores	\bar{K} (g/cm ³)	Tukey (5%)	Amplitude (g/cm ³)
Nativa	4	0,314	a	0,254 - 0,336
Caldeirão	9	0,311	a	0,250 - 0,344
Sistema Agroflorestal	4	0,330	a	0,283 - 0,391
Pleno Sol	8	0,334	a	0,313 - 0,378

uma espécie colonizadora de rápido crescimento, produzindo madeira de densidade menor que 0,10 g/cm³, para uma espécie colonizadora do dossel com densidade maior que 0,40 g/cm³. O modelo polinomial de terceiro grau foi o que melhor representou a variação da densidade no sentido medula-casca para todos os sistemas de plantio:

As equações também apresentaram

coeficientes (b1, b2 e b3) e teste de F significativos ao nível de 1% de probabilidade. O plantio de sumaúma não alterou a densidade média das árvores, na altura do DAP, demonstrando não haver influência do ambiente em relação a este parâmetro, demonstrando que as árvores plantadas tendem a apresentar a mesma qualidade da árvore nativa.

Nativa: Dens = 0,059453pos - 0,00312pos² + 0,00005pos³

Várzea: Dens = 0,138978pos - 0,016981pos² + 0,000645pos³

SAF: Dens = 0,11615pos - 0,011233pos² + 0,000323pos³

Monocultivo: Dens = 0,13900pos - 0,016822pos² + 0,000642pos³

R²ajus(%) = 92,31 e CV(%) = 28,66;

R²ajus(%) = 93,61 e CV(%) = 25,75;

R²ajus(%) = 93,00 e CV(%) = 26,98;

R²ajus(%) = 93,82 e CV(%) = 25,43.

Figura 3 - Variação média do coeficiente de anisotropia e da densidade no sentido medula-casca.