

Recebido: 16-10-2017 Aceito: 14-12-2017 Publicado: 17-09-2018

Rendimento em madeira serrada de três espécies amazônicas para duas classes de qualidade

Raquel Marchesan^{1*}, Pedro Licio Loiola², Claudio Gumane Francisco Juizo², Morgana Cristina França², Márcio Pereira da Rocha², Ricardo Jorge Klitzke²

¹Engenharia Florestal, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi – TO, Brasil.

²Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, Brasil.

RESUMO O trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento no desdobro de toras de jatobá, muiracatiara e muirapiranga com diferentes classes diamétricas para obtenção de madeira de primeira e segunda classe de qualidade, em uma serraria em Itapuã do Oeste, estado de Rondônia. Para cada espécie foram utilizadas 20 toras com diâmetros de 35 a 108 cm, agrupadas em quatro classes diamétricas com 5 toras. Posteriormente, fez-se o desdobro obtendo-se tábuas que foram classificadas em primeira e segunda qualidade, as quais, foram cubadas para determinação do rendimento em madeira serrada. O aumento da classe diamétrica proporcionou maiores rendimentos em madeira de primeira qualidade. O jatobá foi a espécie com o menor rendimento em madeira serrada para ambas as qualidades avaliadas. A muiracatiara obteve melhor rendimento em madeira serrada tanto para a 1ª e 2ª qualidade. Para todas as espécies observou-se uma tendência de aumento do rendimento em madeira serrada de 1ª qualidade e decréscimo no rendimento em madeira serrada de 2ª qualidade de acordo com o aumento das classes diamétricas. A qualidade das toras foi um fator determinante para os valores de rendimento encontrados, principalmente os altos índices de ataque por xilófagos.

Palavras-chave: *Astronium lecointei*; *Brosimum rubescens*; classe diamétrica; *Hymenaea courbaril*; serraria.

Yield and quality of lumber from three Amazonian species

ABSTRACT The objective of this study was to evaluate the performance of jatobá, muiracatiara and muirapiranga unfolding with different diametric grades to obtain quality first and second class wood, in a sawmill in Itapuã do Oeste, state of Rondônia. For each species, 20 logs with diameters of 35 to 108 cm were used, grouped in four diametric classes with 5 logs. Subsequently the sawing was made and yield sawn wood tablets that have been classified into first and second quality, which were then cubed to determine the yield of lumber. The increase of the diametric class provided higher yields of first quality wood. The jatobá was the species with the lowest yield of sawn wood for both evaluated qualities. The muiracatiara obtained better yield of sawn wood for both 1st and 2nd quality. For all species, there was a tendency to increase the yield of first grade sawnwood and decrease the yield of second grade sawnwood according to the increase in diameter classes. The quality of the logs was a determining factor for the yield values found, especially the high rates of attack by xylophages.

Keywords: *Astronium lecointei*; *Brosimum rubescens*; diametric class; *Hymenaea courbaril*; sawmill.

Introdução

A região amazônica é considerada uma das maiores reservas de madeira de espécies nativas no Brasil, como suprimento de matéria prima para a indústria madeireira (BIASI; ROCHA, 2007). A exaustão dos recursos florestais mundiais dá ao Brasil uma natural vantagem competitiva

devido à sua enorme base de recursos. Desta forma, a floresta amazônica tem sido tema recorrente devido ao seu inestimável valor econômico e ambiental. Embora haja exploração excessiva de seus recursos naturais, ela ainda, mantém uma grande diversidade de ecossistemas, sendo considerada a maior reserva de biodiversidade do mundo. O bioma Amazônia estende-se por nove países da América do Sul,

*Corresponding author: raquelmarchesan@uft.edu.br

totalizando uma área de 6,4 milhões de quilômetros quadrados. Desse total, o Brasil abriga 63%, ou 4 milhões de quilômetros quadrados (LENTINI et al., 2005).

Este grande potencial madeireiro da região pode gerar muitos benefícios socioeconômicos por meio de estudos das caracterizações tecnológicas, visando difundir um maior número possível de espécies potenciais, com finalidades diversas ou específicas, para uso no mercado interno e externo (GARCIA et al., 2012). Garcia et al. (2012) ainda complementa que a cadeia produtiva da madeira se estendeu principalmente para as espécies de rápido crescimento, plantadas e manejadas até então com a visão quantitativa da produção. Mas em virtude da qualidade das espécies nativas da Amazônia, é de suma importância a divulgação para todos os pesquisadores e empreendedores da área florestal, as novas espécies da floresta amazônica que apresentam potencial para a utilização como madeira serrada, bem como estudar novas técnicas de desdobro para melhorar e aprimorar o rendimento em madeira serrada que elas possuem.

Uma vez que, a economia da região é baseada nas atividades madeireira, agropecuária, mineral e na Zona Franca de Manaus, sendo a indústria florestal uma das principais atividades no Pará, Mato Grosso e Rondônia e contribui com 15% a 20% do Produto Interno Bruto desses estados (PIB). A atividade madeireira é uma das alternativas para o desenvolvimento da Amazônia. Cerca de 5% da população economicamente ativa da Amazônia Legal (território que inclui todos os Estados da região Norte, além do Mato Grosso e parte do Estado do Maranhão) trabalha direta ou indiretamente com essa atividade (LENTINI et al., 2005).

O estado de Rondônia, assim como todos os demais inseridos na Amazônia Legal, a partir da década de 70 sofreram grande incremento populacional o que o levou a desenvolver determinadas atividades, como a exploração madeireira e seu processamento industrial, que são de grande

relevância para a economia regional. O setor industrial desse estado é composto por empresas dos segmentos madeireiro, mineral, construção civil e alimentos. Sendo o segmento madeireiro o mais expressivo, contendo 26,36% dos estabelecimentos industriais da região.

Porém, atualmente houve uma queda no número de polos madeireiros e conseqüentemente na produção de madeira processada total. Em 1998 o estado possuía 16 polos madeireiros, contendo 390 indústrias com uma produção de madeira processada de 784 milhões de m³. Em 2009 houve uma queda para 14 polos madeireiros, contendo 346 indústrias. A diferença não é tão grande, porém afetou enormemente a produção de madeira processada que passou para 925 mil m³ (PEREIRA et al., 2010). Isso provavelmente ocorreu devido a problemas como parque tecnológico defasado, seletividade de espécies florestais acarretando sua escassez, mão-de-obra desqualificada e empresas descapitalizadas.

No estado de Rondônia as espécies arbóreas mais importantes e utilizadas pelo setor madeireiro são: faveira branca (*Piptadenia* spp.), taxi (*Sclerobium* spp.), tauari (*Cariniana* spp.), abiorana (*Pouteria* spp.), breu (*Protium* spp.), faveira (*Vatairea paraensis*), muiracatiara (*Astronium lecointei*), angelin-rajado (*Pithecelobium recemosum*) e jatobá (*Hymenaea parvifolia*), dentre outras (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA - FIERO, 2000).

Devido à preferência e o aproveitamento seletivo dessas poucas espécies, vem-se ocasionando sua escassez. Desta forma, são necessários estudos que examinem a existência de novas espécies capazes de ingressar, ou mesmo substituir as tradicionalmente utilizadas. Estima-se em cerca de seis mil espécies arbóreas na região amazônica. Porém, a utilização comercial é limitada em aproximadamente 100 espécies, sendo que apenas 13 são limitadas a exportação mundial. O grande potencial madeireiro da região pode proporcionar

benefícios socioeconômicos para a comunidade no seu entorno, principalmente pela utilização de espécies de importância comercial como o jatobá (*Hymenaea courbaril*), muiracatiara (*Astronium lecointei*) e a muirapiranga (*Brosimum rubescens*) (GARCIA et al., 2012).

O pequeno número de espécies florestais comerciais, somado à heterogeneidade da floresta tropical Amazônica fazem com que o aproveitamento seja baixo. Além disso, há um desperdício muito grande de matéria-prima devido ao baixo nível tecnológico das indústrias madeireiras do estado de Rondônia e da Amazônia como um todo. No ano de 2009, o volume de madeira em tora não aproveitado diretamente pela indústria madeireira foi de 8,3 milhões de m³. Desse total 19% foram convertidos em carvão, 18% foram para a fabricação de tijolos e telhas de barro em olarias e 14% foram para a cogeração de energia. Além disso, 24% dos subprodutos foram aproveitados de diversas formas em aterros, como adubo, lenha, entre outros. Os resíduos não aproveitados (9%) foram queimados ou abandonados como entulho (PEREIRA et al., 2010).

O avanço do nível tecnológico industrial é fundamental para o máximo aproveitamento da matéria-prima, estando diretamente ligado com a conservação dos recursos florestais. Para Biasi; Rocha (2007), a indústria de transformação da madeira que não estiver preocupada em melhorar seus rendimentos e viabilizar seus custos de produção, dando uma utilização total aos subprodutos gerados no processo, assume um sério risco de perder em competitividade e paralisar as suas atividades.

Dentro deste contexto, levantaram-se dados referentes ao rendimento em madeira serrada para duas classes de qualidade e geração de subprodutos para três espécies tropicais em uma serraria localizada no município de Itapuã do Oeste, estado de Rondônia, de modo a incorporar mecanismos que contribuam para o melhor aproveitamento da ma-

deira de espécies tropicais e para o desenvolvimento do setor madeireiro na região.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado numa serraria localizada no município de Itapuã do Oeste no estado de Rondônia. Para a pesquisa foram utilizadas toras de jatobá (*Hymenaea courbaril*), muiracatiara (*Astronium lecointei* Ducke) e muirapiranga (*Brosimum rubescens*), provenientes da Floresta Nacional Jamari (FLONA Jamari), localizada nos municípios de Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste e Cujubim no estado de Rondônia.

Para cada espécie foram selecionadas 20 toras que ficaram armazenadas no pátio de toras da FLONA durante um período de quatro meses devido ao período chuvoso, as quais foram agrupadas em quatro classes diamétricas, sendo classe 1 (35-50 cm), classe 2 (51-65 cm), classe 3 (66-80 cm), e classe 4 (81-108 cm) todas formadas por cinco toras.

Antes do desdobro as toras foram agrupadas por espécie e classes diamétricas e tiveram suas circunferências medidas na ponta fina, meio e ponta grossa para o cálculo do diâmetro médio. Posteriormente foi aferida a medida de comprimento de cada tora para o cálculo do volume das toras, seguindo a metodologia utilizada por Manhiça et al. (2013) conforme a Equação 1.

$$V = [(\pi \times D^2)/(40,000)] \times C \quad (1)$$

em que: V = volume da tora (m³); D = diâmetro médio da tora (cm); C = comprimento da tora (m).

Após a cubagem, as toras foram desdobradas em uma serra fita simples, fazendo-se desdobros diferenciados. Neste sentido, seguiu-se primeiro o desdobro das toras das menores classes diamétricas (classe 1 e classe 2), obtendo-se primeiro o semi-bloco, utilizando o modelo apresentado na

Figura 1b, e posteriormente fez-se à obtenção de tábuas com 25 mm de espessura por meio de cortes tangenciais sucessivos. O desdobro das toras das maiores classes diamétricas (classe 3 e classe 4), fez-se por meio da retirada das quatro costaneiras obtendo-se um bloco central. Em seguida, o bloco foi desdobrado em cortes tangenciais sucessivos para obtenção de peças com 25 mm de espessura conforme a Figura 1a.

As pranchas obtidas foram encaminhadas para uma serra circular onde foram refiladas em tábuas com larguras variando de 80 a 300 mm. As tábuas obtidas foram destopadas em comprimentos de 650 até 7000 mm, em função dos comprimentos das toras e da presença de defeitos (nós, rachaduras, podridões e ataques de insetos). Em seguida, as tábuas destopadas foram classificadas em primeira qualidade e segunda qualidade utilizando procedimentos e critérios da empresa. Desta forma, foram designadas como madeira de primeira qualidade as tábuas com largura superior a 100 mm, 85% de proporção de cerne, presença de apenas um nó e um orifício provocado por insetos xilófagos, para as peças consideradas curtas (até 3500 mm de comprimento).

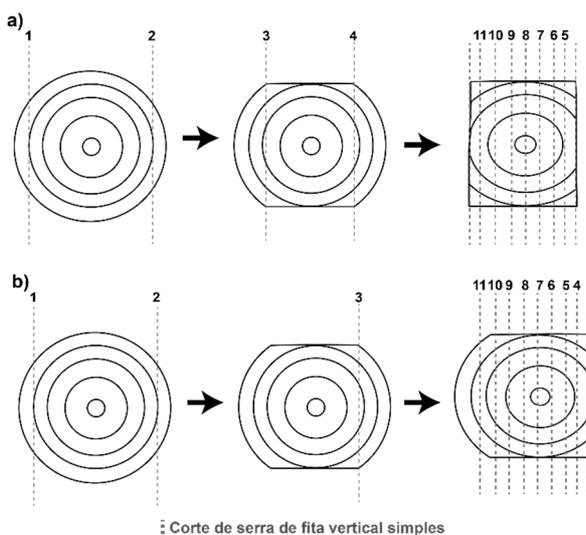


Figura 1. Modelo de desdobro utilizado nas toras das maiores(a) e menores (b) classes diamétricas.

Figure 1. Sawing model for logs of bigger (a) and smaller (b) diameter classes.

Também foram consideradas madeira de primeira qualidade, as que apresentavam dois nós e/ou dois orifícios provocados por insetos xilófagos, para peças consideradas compridas (acima de 4000 mm de comprimento).

Para a madeira de segunda qualidade, foram consideradas tábuas com largura de 80 mm, proporção de cerne inferior a 85%, presença de dois nós e/ou dois orifícios provocados por insetos xilófagos em peças curtas (até 3500 mm de comprimento). Foram também consideradas madeira de segunda qualidade, peças com proporção de cerne inferior a 85%, quatro nós e/ou quatro orifícios provocados por insetos xilófagos em peças compridas (comprimento acima de 4000 mm).

As tábuas obtidas foram cubadas e em seguida determinados os respectivos rendimentos em madeira serrada de primeira e segunda qualidade para cada espécie em função de cada classe diamétrica (Equação 2).

$$R = (\Sigma V_{\text{tábuas}} / V_{\text{tora}}) \times 100\% \quad (2)$$

em que: R = Rendimento em madeira serrada de primeira e segunda qualidade (%); ΣV = Somatório dos volumes das tábuas de primeira e segunda qualidade (m^3); V_T = Volume total das toras (m^3).

Para a análise dos resultados de rendimento em madeira serrada por classe de qualidade, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial. Foram analisados os fatores: espécie (3 níveis), classe diamétrica (quatro níveis) qualidade (2 níveis) e a interação entre os fatores sobre o rendimento em madeira serrada. Fez-se o teste de homogeneidade de variâncias, seguindo-se a ANOVA simples, e quando detectada diferença significativa entre os tratamentos, foi empregado o teste de Tukey, em nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os valores dos testes de média com base no valor de Tukey complementares ao quadro resumo da análise de variância para o rendimento em madeira serrada de primeira e segunda qualidade, das três espécies avaliadas nas quatro classes diamétricas são apresentados na Tabela 1.

Na Tabela 1, pode-se observar pelos valores médios de rendimento em madeira serrada, um aumento do sortimen-

to da classe diamétrica na madeira classificada como primeira qualidade, contrariamente ao que acontece na madeira de segunda qualidade. Em que o rendimento em madeira para este tipo de produto não segue uma tendência ascendente ou decrescente, em função do critério adotado pela empresa observa um aumento do rendimento, seguindo uma leve redução com aumento da classe diamétrica nas três espécies avaliadas.

Tabela 1. Rendimento médio (%) em madeira serrada de primeira e segunda qualidade de jatobá (*Hymenaea courbaril*), muiracatiara (*Astronium lecointei* Ducke) e muirapiranga (*Brosimum rubescens*).

Table 1. Average yield (%) in lumber of first and second quality of Jatobá (*Hymenaea courbaril*), muiracatiara (*Astronium lecointei* Ducke) e muirapiranga (*Brosimum rubescens*).

Espécie	Classe diamétrica	Qualidade		
		Rendimento em 1ª qualidade (%)	Rendimento em 2ª qualidade (%)	Rendimento total (%)
jatobá	1	5,61cB (2,96; 52,87)	12,44aA (6,51; 52,34)	18,05 (3,72; 20,63)
	2	12,04bA (3,19; 26,52)	15,04aA (6,23; 41,40)	27,09 (4,39; 16,22)
	3	14,75 bA (4,24; 28,75)	15,54aA (2,88; 18,52)	30,29 (4,66; 15,38)
	4	20, 59aA (4,33; 21,05)	9,72 bB (1,81; 18,66)	30,31 (6,07; 20,04)
	Média	13,25	13,19	26,43
muiracatiara	1	3,28cB (2,71; 82,50)	25,41aA (9,11; 35,84)	28,69 (6,66; 23,23)
	2	14,34bB (3,19; 22,26)	22,78aA (4,03; 17,68)	37,12 (5,08; 13,67)
	3	18,06bA (7,20; 40,44)	15,03bA (5,57; 37,06)	32,84 (10,26; 31,25)
	4	25,25aA (4,98; 19,73)	12,07bB (5,77; 47,79)	37,32 (5,83; 15,61)
	Média	14,98	18,82	33,99
muirapiranga	1	6,08bB (2,00; 32,93)	21,61aA (5,79; 26,80)	27,69 (6,32; 22,82)
	2	10,91aB (4,05; 37,11)	22,43aA (4,23; 18,84)	33,34 (6,09; 18,27)
	3	11,16aA (7,23; 64,75)	17,10 bA (3,36; 19,63)	28,26 (9,74; 34,46)
	4	12,73aA (6,44; 50,59)	14,87bA (5,51; 37,01)	27,60 (9,82; 35,58)
	Média	10,22	18,30	29,22

Nota: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha, e pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si. Valores entre parênteses correspondem ao desvio padrão e coeficiente de variação (%), respectivamente.

Para as espécies jatobá e muiracatiara, as toras de menor diâmetro produziram maior volume de tábuas de qualidade inferior, e como consequência, menor valor comercial agregado ao produto, enquanto as toras da classe diamétrica 4 geraram maiores volumes de tábuas da primeira qualidade com maiores valores comerciais.

Tal fato está relacionado ao tipo de lenho vinculado à madeira oriunda das maiores classes diamétricas, sendo toras localizadas na base das árvores, com maior proporção de madeira adulta. Situação contrária foi observada na madeira de muirapiranga onde as classes de maiores diâmetros geraram rendimentos semelhantes em madeira de primeira e segunda qualidade. Resultados estes, obtidos em função da incidência de nó e ataque de organismos xilófagos nas toras, sortidas nesta classe diamétrica.

Para a espécie jatobá, Oliveira et al. (2003), encontraram resultado mais significativo (41,57%) em madeira considerada de qualidade superior (pranchas, caibros, ripas, assoalho, lambril e rodapé), sendo que no mesmo estudo, os autores obtiveram rendimento de 8,09% para madeira de segunda qualidade.

Em outros estudos com madeira de jatobá, Cavallet et al. (2010) e Oliveira et al. (2003) encontraram 35,18% e 49,66% de rendimento médio, valores estes ainda superiores aos valores totais encontrados nas classes diamétricas 3 e 4 que foram de 30,29% e 30,31%, respectivamente.

Ainda na Tabela 1, ao comparar o rendimento em madeira serrada para as espécies de muiracatiara e o jatobá, nota-se que a madeira de muiracatiara teve um comportamento semelhante ao jatobá, porém com valores mais altos de rendimentos em madeira de segunda qualidade, provavelmente por esta apresentar ataque por organismos xilófagos em toda a porção de alburno.

Em comparação com outros estudos, Oliveira et al. (2003), para madeira serrada de primeira qualidade de muiracatiara (denominada pelos autores como pranchas, caibros, ripas, assoalho, lambril, rodapé e lâminas) obtiveram média de 47,94%, também superior quando comparado com o rendimento em madeira de primeira qualidade obtido nesta pesquisa (15,17%) para a mesma espécie. No entanto, o valor médio de rendimento em madeira de segunda qualidade (denominada pelos autores como tacos e balaústres) foi aproximado ao obtido nesta pesquisa situando-se em 15,98% e 18,82% respectivamente.

Em relação aos valores de rendimento total em madeira serrada de muiracatiara, também apresentado na Tabela 1, percebe-se que as classes 2 e 4 tiveram melhores rendimentos em madeira serrada. No caso das toras de muiracatiara utilizadas nesta pesquisa, o tempo de estocagem e a grande proporção de alburno presente nas mesmas foi a principal causa do ataque por organismos xilófagos principalmente nas toras da classe diamétrica 1.

Outro fator a ser levado em consideração, é a pequena variedade de produtos obtidos durante o desdobro, o que ocasionou redução do rendimento em madeira serrada, fazendo com que algumas classes diamétricas não sejam adequadas para a produção de tábuas e adoção de um modelo de desdobro específico em função do diâmetro da tora como foi reportado por Murara Júnior (2005).

Assim como, observado para jatobá e muiracatiara na Tabela 1, para a muirapiranga (*Brosimum rubescens*) o rendimento em madeira serrada de segunda qualidade foi maior que o rendimento em madeira serrada de primeira qualidade. Neste caso, houve uma tendência do aumento em rendimento para os produtos classificados como primeira qualidade em função do aumento do sortimento diamétrico das toras.

Os valores de rendimento em madeira de segunda qualidade nas classes de menor diâmetro (classe 1 e 2) foi resultado da grande proporção de alburno presente nas toras, de

muirapiranga uma vez que estas classes não tiveram nenhuma tora com ocorrência de defeitos.

Percebe-se também que a classe diamétrica 2 apresentou os melhores rendimentos, sendo superior em aproximadamente seis pontos percentuais no rendimento total em madeira serrada, resultado decorrente da presença de 40% de toras com defeitos principalmente ocos e rachaduras radiais. Iwakiri (1990), avaliando o rendimento e condições de desdobro de 20 espécies de madeiras da Amazônia obteve 53,4% no rendimento em madeira serrada para muirapiranga. Resultado um tanto superior em relação aos encontrados nesta pesquisa (33,34%).

A resolução do CONAMA nº 411, de 6 de maio de 2009, estabelece que o coeficiente de rendimento volumétrico (CRV), índice que estabelece quanto do volume de madeira em tora é transformado em madeira serrada sem considerar o resíduo ou o aproveitamento, seja maior do que 45%. Neste estudo, as três espécies apresentaram valores bem abaixo do estabelecido pelo CONAMA, indicando a necessidade de melhorias, tanto no processo como na qualidade das toras, para melhorar o aproveitamento da madeira e consequente aumento do valor agregado do produto.

Os resultados do resumo da análise de variância feita para o rendimento em madeira de primeira e segunda qualidade, para as três espécies, utilizando toras de 4 classes diamétricas diferentes apresenta-se na Tabela 2.

Como se pode observar na Tabela 2, a utilização de diferentes espécies teve efeito significativo no rendimento em madeira serrada de primeira e segunda qualidade, ainda que todas as espécies tivessem toras com as mesmas características morfológicas. Esta situação pode estar relacionada com o fato de algumas espécies terem sido mais atacadas pelos organismos xilófagos.

Tabela 2. Análise de variância da espécie, classe diamétrica, classe de qualidade e a interação.

Table 2. Analysis of variance of the species, diametric class, quality class and interaction.

Variável	Significância do rendimento
Espécie (E)	**
Diâmetro (D)	*
Qualidade (Q)	**
E x D	Ns
E x Q	**
D x Q	**
E x D x Q	*

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade, ($p < 0.01$).

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0.01 < p < 0.05$).

^{ns} Não significativo. ($p > 0.05$).

Esta situação foi verificada nas toras de jatobá, com baixo índice de ataque das toras por organismos xilófagos e maior proporção de cerne, favoreceram a obtenção de maior volume de peças de primeira qualidade e com isso proporcionou maiores ganhos nominais em produtos de maior valor agregado.

Além da espécie, a classe diamétrica também teve influência significativa no rendimento em madeira serrada como era de se esperar, pois o aumento ou diminuição da classe diamétrica ocasiona aumento ou diminuição do rendimento de madeira serrada, respectivamente, este fato também foi observado por Biasi e Rocha (2006) para a espécie cambará em seu estudo.

As interações Espécie X Qualidade, Diâmetro X Qualidade, Espécie X Diâmetro X Qualidade, foram todas significativas, em virtude da classe de qualidade da madeira serrada ser dependente da qualidade das toras. Vale ressaltar que as toras tiveram diferentes períodos de estocagem, tendo algumas espécies permanecido longos períodos no pátio e com isso maior incidência de ataques por organismos xilófagos, consequentemente maiores perdas em madeira de primeira qualidade.

Outro aspecto importante observado na interação entre os fatores diâmetro e qualidade é o fato das toras de menores classes diamétricas terem maior proporção do alburno atacado por organismos xilófagos, e com isso produção de menor volume de tábuas de primeira qualidade.

Conclusões

A muiracatiara obteve o maior rendimento em madeira serrada total, principalmente pelo rendimento de 1ª qualidade ser superior as demais espécies. Porém, para as três espécies estudadas, a soma do rendimento em madeira serrada das duas qualidades apresentou-se abaixo do indicado pela resolução do CONAMA para folhosas.

O rendimento em madeira serrada de segunda qualidade foi maior, indicando que os fatores determinantes para a obtenção desses valores foram, principalmente, os altos índices de ataques por xilófagos, grande proporção de alburno, além do maior número de toras com menor diâmetro.

Sendo assim, recomenda-se um menor período de armazenamento das toras para reduzir o ataque de organismos xilófagos, além da utilização de toras com maiores diâmetros para aumentar o rendimento em madeira de primeira qualidade e conseqüentemente o rendimento total em madeira serrada.

Agradecimentos

À empresa AMATA pelo auxílio no desenvolvimento e na conclusão desta pesquisa.

Referências

BIASI, C. P.; ROCHA, M. P. Rendimento em madeira serrada e quantificação de resíduos para três espécies tropicais. *Floresta*, Curitiba, v. 37, n.1, p. 95-108, 2007.

CAVALLET, J.; OLIVEIRA, A. L. A.; ARRUDA, T. P. M.; ACOSTA, F. C. Rendimento em madeira de jatobá (*Hymenaea courbaril*). In: II SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2010, Alta Floresta. *Anais ...* Alta Floresta, 2010. p. 20-23.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº411, de 06 de maio de 2009**. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA – FIERO. **Estudo para fortalecimento do setor madeireiro**. FIERO/SEBRAE, Porto Velho - Rondônia, 2000.

GARCIA, F. M.; MANFIO, D. R.; SANSÍGOLO, C. A.; MAGALHÃES, P. A. D. Rendimento no desdobro de toras de itaúba (*Mezilaurus itauba*) e tauari (*Couratari guianensis*) segundo a classificação da qualidade da tora. *Floresta e Ambiente*, v. 19, p. 468-474, 2012.

IWAKIRI, S. Rendimento e condições de desdobro de 20 espécies de madeiras da Amazônia. *Instituto de Pesquisa Nacional da Amazônia*, Manaus, v. 20, p. 271 - 281, 1990.

LENTINI, M; PEREIRA, A.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R. Fatos Florestais da Amazônia 2005. Belém: **Imazon**, 2005.

MANHIÇA, A. A.; ROCHA, M. P.; TIMOFEICZYK JUNIOR, R. Rendimento no desdobro de *Pinus* sp. utilizando modelos de corte numa serraria de pequeno porte. *Floresta*, Curitiba, v. 42, p. 409-420, 2012.

MURARA JUNIOR, M. I.; ROCHA, M. P.; TRUGILHO, P. F. Estimativa do rendimento em madeira serrada de pinus para duas metodologias de desdobro. *Floresta e ambiente*, Seropédica, v. 20, p. 556-563, 2013.

OLIVEIRA; A. D.; MARTINS, E. P.; SCOLFORO, J. R. S.; REZENDE, J. L. P.; SOUZA, A. N. Viabilidade econômica de serrarias que processam madeira de florestas nativas – o caso do município de Jaru, Estado de Rondônia. *Cerne*, Lavras, v.9, v.1, p.001-015, 2003.

PEDRO, F. S.; JUÍZO, C. G. F.; ROCHA, M. P.; BILA, N. F.; UETIMANE, E. Avaliação do rendimento em madeira serrada de eucalipto para dois modelos de desdobro numa serraria portátil. *Floresta e Ambiente*, Seropédica, v. 21, n. 4, p. 543–550, 2014. DOI: 10.1590/2179-8087.062213.

PEREIRA, D.; SANTOS, D.; VEDOVETO, M.; GUIMARÃES, J.; VERÍSSIMO, A. Fatos Florestais da Amazônia 2010. Belém: **Imazon**, 2010.

VITAL, B. R. **Planejamento e operação de serrarias**. Viçosa, MG: UFV, 2008. 211 p.

WIPIESKI, C. J.; LOPES, F. S.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. **Sis-corte: Uma ferramenta de otimização de serrarias**. Curitiba: STCP, 2002. p. 22-25. (Informativo. n. 6).