



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL

RELATÓRIO DE PROJETO DE PESQUISA
LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DAS
PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO EM MATO GROSSO

Samuel de Pádua C. e Carvalho
Professor Adjunto, FENF/UFMT
spccarvalho@ufmt.br

CUIABÁ-MT
NOVEMBRO DE 2018

SIGLAS E ABREVIACÕES

- AREFLORESTA - Associação de Reflorestadores de Mato Grosso
- CIPEM - Centro das Indústrias Produtoras e Exportadoras de Madeira do Estado de Mato Grosso
- IBÁ - Indústria Brasileira de Árvores
- UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso
- LMANFLOR - Laboratório de Manejo Florestal
- FENF - Faculdade de Engenharia Florestal
- UNISELVA - Fundação de Apoio e Desenvolvimento da UFMT
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- RNC - Registro Nacional de Cultivares

Sumário

1	Resumo	3
2	Introdução	4
3	Metodologia	5
3.1	Área de Estudo	5
3.2	Inventário Florestal	7
4	Resultados	10
5	Relevâncias técnico-científicas	13
	Referências	15



AREFLORESTA - Associação de Reflorestadores de Mato Grosso

A/C GLAUBER SILVEIRA - PRESIDENTE

1 Resumo

Este relatório tem por finalidade apresentar os resultados do projeto de pesquisa LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DAS PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO EM MATO GROSSO desenvolvido entre o período de Julho a Setembro de 2018. O projeto teve a coordenação geral do programa de extensão universitária da UFMT - MT Ciência, e Pesquisador responsável, prof. Dr. Samuel de Pádua C. e Carvalho, coordenador do Lab. de Manejo Florestal da FENF/UFMT, e o apoio financeiro da Associação de Reflorestadores de Mato Grosso - AREFLORESTA. O projeto contou ainda com a gestão administrativa da UNISELVA, fundação vinculada à Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT.

A fim de gerar os dados base do estudo, o projeto contou com visitas *in loco* em propriedades previamente selecionadas pelas partes envolvidas. Os dados de campo foram coletados por meio de inventários florestais em um total de 5 (cinco) propriedades contempladas, conduzidos em 4 (quatro) semanas consecutivas, em diferentes regiões do Estado.

Os resultados da pesquisa permitiram inferir que o Incremento Médio Anual para a variável dendrométrica Volume Total com Casca foi de 35,6 m³.ha.ano. aos 4,5 anos (idade média das medições). Qualitativa-mente os plantios apresentaram nível de dano de 19% (mortalidade + falhas). Assim sendo, foi possível concluir que a produtividade média das florestas inventariadas estão próximas à média nacional indicando o potencial da eucaliptocultura no Estado de Mato Grosso. Ressalva-se sobre a necessidade de realização de experimentações a fim de avaliar as causas dos elevados níveis de danos mensurados na pesquisa. A exemplo têm-se os testes de espaçamentos.

2 Introdução

O crescimento do setor florestal brasileiro é resultado da Lei de incentivos fiscais a empreendimentos florestais de 1966 (Lei 5106 de 02/09/1966). Estima-se um crescimento em área plantada de 250 mil ha entre os anos de 68 a 73, superando os 450 mil ha entre 74 e 82 (SOARES, 2014). Atualmente a área ocupada no território por plantios florestais superam os 7,5 milhões de hectares, e produtividade média de 35.7 m³.ha.ano para as florestas de eucalipto, e efetiva participação no PIB Nacional, representando cerca de 6% (IBA, 2017).

No Estado de Mato Grosso, os dados do Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária - IMEA apontam um crescimento da área de plantios florestais da ordem de 271% para Eucalipto, se comparados os anos de 2007 e 2012, totalizando uma área atual reflorestada próxima de 200 mil ha (IBGE, 2016). Na atualidade, o setor de base florestal em Mato Grosso, correspondido pelas indústrias madeireiras, representam 15% do PIB Industrial, gerando receitas da ordem de R\$ 57 milhões, sendo portanto, a 4^a economia do Estado (CIPEM, 2012 *apud* RIBEIRO, 2013).

As elevadas produtividades associadas às florestas brasileiras são resultados de investimentos contínuos das indústrias do setor florestal, expressivamente após a Lei de Incentivos Fiscais de 1966. Estes incentivos fizeram do Brasil uma referência em Silvicultura e Manejo Florestal em escala global, especialmente na formação e condução de florestas de eucalipto para produção de biomassa. Atualmente o Brasil é líder mundial em produtividade florestal, representado especialmente pelas espécies do gênero *Pinus* e *Eucalyptus*, atingindo valores médios de 30.5 e 35.7 m³.ha.ano, respectivamente (IBA, 2017).

Uma vez verificada a ausência de informações acerca da produtividade das florestas de eucalipto em Mato Grosso, ao desenvolvermos este projeto geramos um panorama geral sobre, em que o tema central foi avaliar quali-quantitativamente a produtividade média das plantações de eucalipto em diferentes regiões do Estado.

3 Metodologia

3.1 Área de Estudo

A fim de gerar os dados base do estudo foram visitadas *in loco*, 5 propriedades florestais em diferentes regiões do Estado de Mato Grosso (Fig. 1).

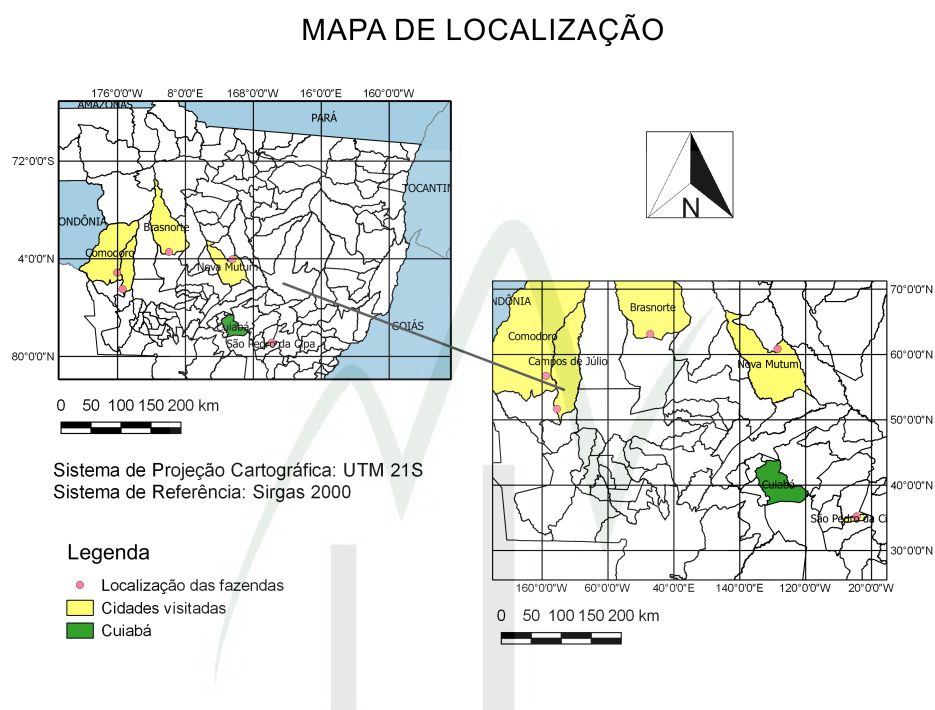


Figura 1: Localização das propriedades visitadas para os levantamentos de campo

De acordo com o mapa de visitas (Fig. 1) foi possível contemplar variações pluviométricas, de temperatura e de altitude. A tabela 1 traz um resumo informativo sobre as condições climáticas das cidades visitadas.

Tabela 1: Informações climáticas dos municípios visitados

Município	Temperatura Média Anual	Índices Pluviométricos	Altitude
Lucas do Rio Verde	24°C	2.000 mm	380 m
Campos de Júlio	24°C	2.500 mm	650 m
Rondonópolis	24°C	1.500 mm	212 m
Jaciara	22°C	1.750 mm	480 m
Campo Novo dos Parecis	24°C	1.750 mm	570 m

As variações observadas na Tabela 1 estão em detalhes de temperatura, precipitação e elevação conforme proposto por Alvares et al (2014).

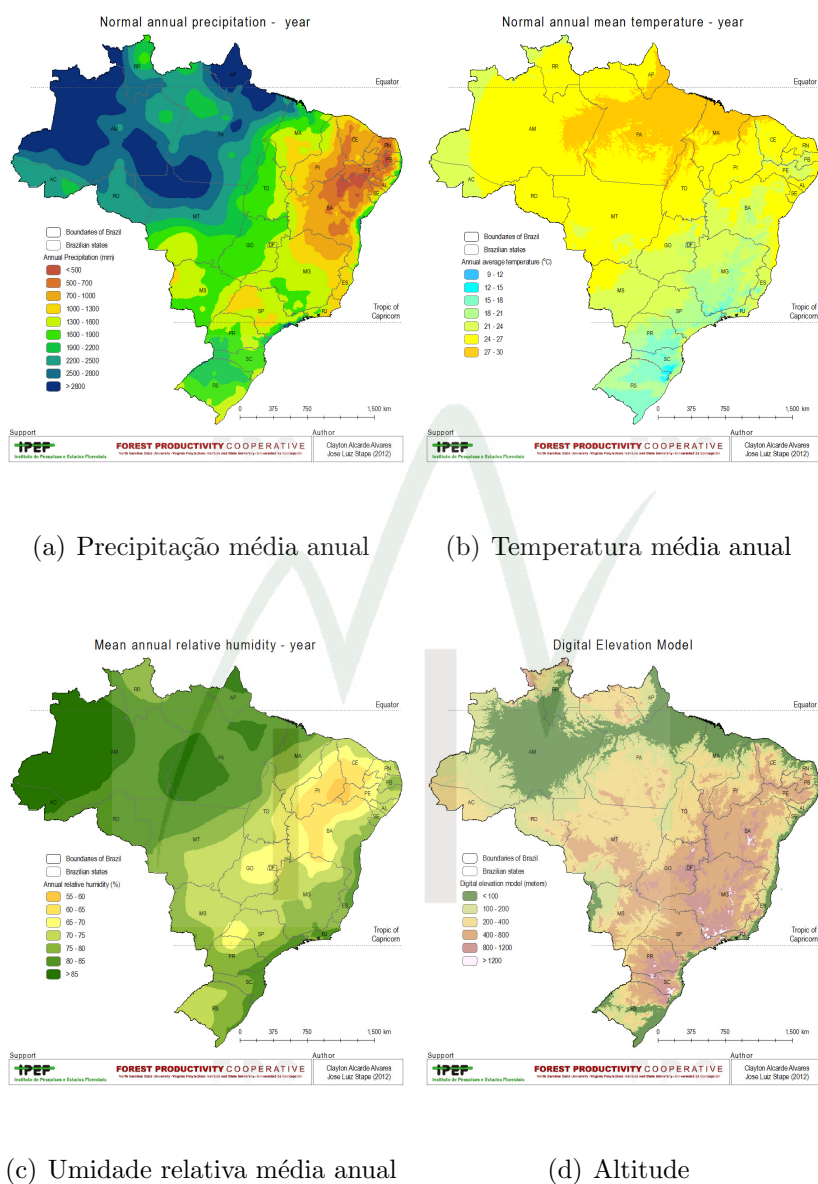


Figura 2: Variações climáticas no Brasil segundo Alvares et al (2014)

3.2 Inventário Florestal

Os dados de campo foram levantados por meio de inventário florestal, em parcelas circulares de raio igual a 11,28m, totalizando 400 m² de área. Um esquema ilustrativo dos procedimentos de campo estão exemplificados tridimensionalmente na Figura 3.

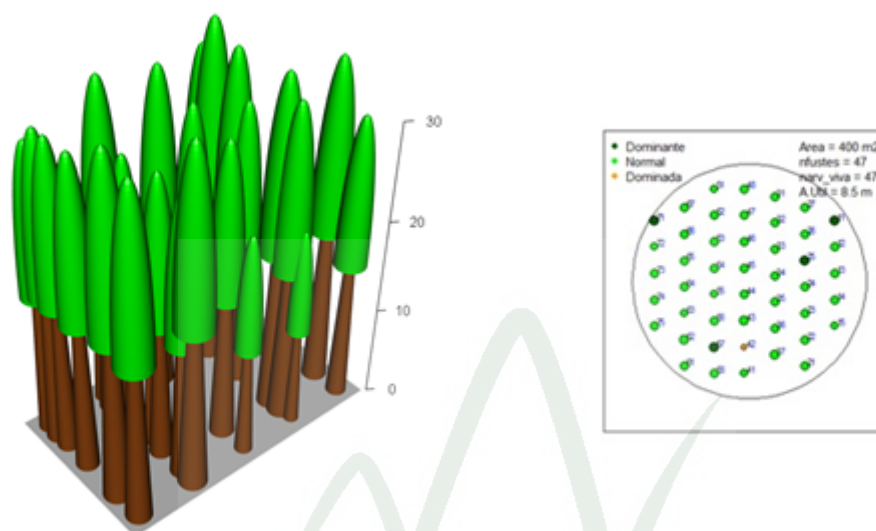


Figura 3: Esquema ilustrativo de coleta das informações de campo

Das parcelas instaladas foram mensuradas as seguintes informações:

- Diâmetro à altura do peito (DAP);
- Altura total (HT);
- Análise qualitativa das árvores como falhas, mortas, quebradas, entre outras.

Após coletadas as informações de campo, os dados foram planilhados e processados no LManFlor/FENF/UFMT.

O volume das árvores foi obtido por ajustes de equações de volume (Eq. 1). Os dados utilizados nos ajustes das equações foram gerados a partir da cubagem rigorosa de árvores em distintas classes de tamanho. (Fig. 4).

$$V = \beta_0 + \beta_1 DAP^2 H \quad (1)$$

A cubagem rigorosa, como procedimento gerador das informações dos volumes das árvores, deve sempre ser o procedimento prioritário na estimativa volumétrica.

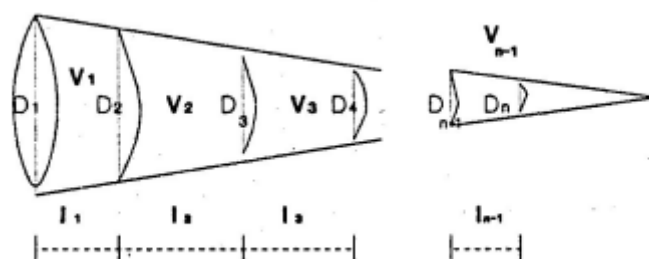


Figura 4: Ilustração do seccionamento virtual das toras em campo

Em campo as árvores foram previamente selecionadas, abatidas e posteriormente coletados os diâmetros nas posições 0.1; 0.3; 0.7; 1.3; 2.0 m e posteriormente a cada 2 metros até o diâmetro mínimo de 4 cm. Os procedimentos de campo estão ilustrados nas Figuras 5(c) e 5(d).



(a) Medição do DAP



(b) Medição da Altura



(c) Medição da Casca



(d) Cubagem rigorosa

Figura 5: Levantamentos dos dados de inventário florestal

4 Resultados

Os resultados apresentados a partir deste ponto não incluem a última região visitada, cidade de Parecis, pois foi verificado que foram realizadas operações de desbastes nos povoamentos. O desbaste é uma prática não usual em florestas destinadas à produção de biomassa, caracterizada por plantios completamente estocados.

A Tabela 2 contém informações médias para os povoamentos de eucalipto nas diferentes regiões inventariadas no Estado.

Tabela 2: Resultados médios para as principais variáveis biométricas, por região

Região	Área	Idade	IMAv	IMAd	IMAh	NFUSTES	PFALHAS	PMORTAS
1	341,69	4,4	40,65	3,8	4,9	862	19,8	10
2	186,33	3,1	33,28	3,9	4,8	1109	6,1	3,5
3	488,69	5,1	33,02	3,3	4,4	1052	14,1	1,2

1 = Lucas do Rio Verde; 2 = Campos de Júlio; 3 = Rondonópolis e Jaciara

Em um total aproximado de 1000 ha inventariados, a Região 1 apresentou os melhores desempenhos dendrométricos ainda que os níveis de danos foram também os mais elevados dentre as demais.

Ressalva-se que estes resultados são gerais e que contemplam três materiais genéticos distintos: H13 (IPB1); I-144 (AEC 0144); e VM01. Conforme consta no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do MAPA, os dois primeiros são da espécie *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, enquanto que o terceiro, "VM01", é um híbrido de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blakes, popularmente conhecido como "urocam". Dentre os três amostrados, o "H13" foi o material genético mais representativo, 90% da área inventariada, seguido de 5% do "I-144" e 5% do "VM01". Informações detalhadas por região e material genético estão demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3: Produção dos povoamentos de eucalipto em detalhes por material genético

	H13			I-144			VM01		
Região	Idade	IMAv	Dano	Idade	IMAv	Dano	Idade	IMAv	Dano
1	4,4	38,3	29	4,4	53,9	32			
2	3,1	33,8	6	2,2	31,8	25	3,4	32,5	14
3	5,1	33,0	15						
Geral	4,6	34,8	19	4,0	50,3	31	3,4	32,5	14

Idade = anos; IMAv = $\text{m}^3 \cdot \text{ha} \cdot \text{ano}$; Dano = $\sum (\text{Falhas}, \text{Mortas})$.

Os resultados gerais, média dos 1.000 ha, estão representados na Figura 6. A idade média da floresta inventariada foi de 4,5 anos, com produtividade média de $35,6 \text{ m}^3 \cdot \text{ha} \cdot \text{ano}$, e nível de dano médio de 19%. A produtividade observada para os plantios em Mato Grosso são equivalentes à media atual brasileira que é de $36 \text{ m}^3 \cdot \text{ha} \cdot \text{ano}$ (IBÁ, 2017).

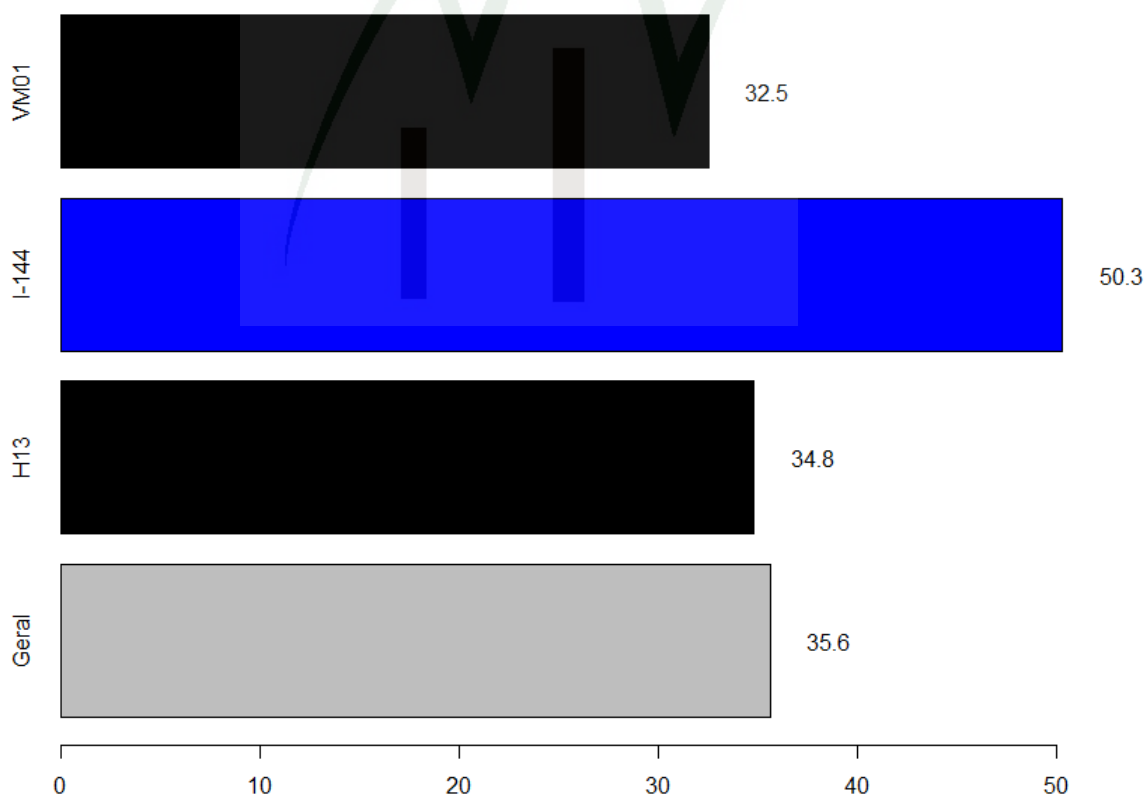


Figura 6: Comparativo entre a média geral e os diferentes materiais genéticos

Há indicativos do bom desempenho do material I-144 nas regiões inventariadas, e que apresentam índices pluviométricos acima de 2000 mm ao ano, ainda que apresentem elevados índices de danos. Estes resultados implicam sobre a necessidade de aprimoramento no manejo deste material dada as particularidades de sua origem. Os demais se aproximaram à média.

Estes resultados só poderão ser confirmados com o estabelecimento de medições continuadas (Inventário Florestal Contínuo) para estudos de crescimento e produção verificada às tendências apresentadas na Figura 7.

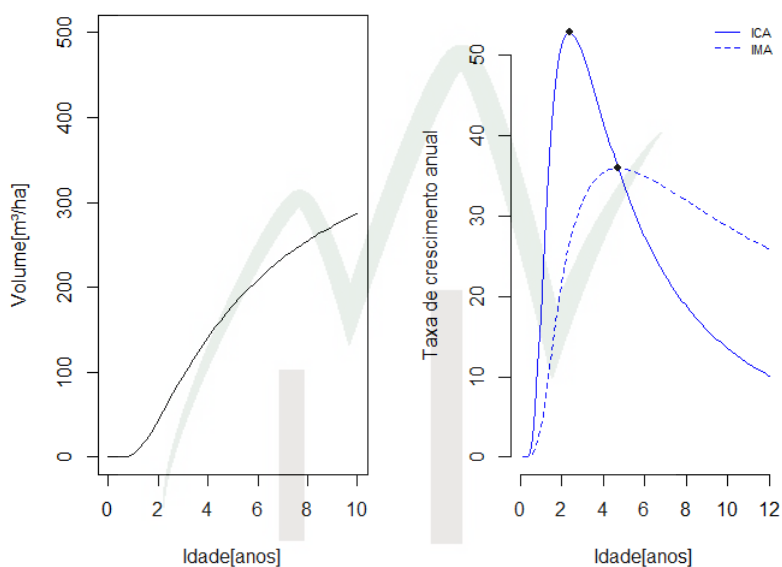


Figura 7: Tendência de Crescimento de Plantios Florestais

5 Relevâncias técnico-científicas

A seguir estão elencadas as considerações técnico-científicas acerca dos resultados encontrados no desenvolvimento do projeto.

- Assim como já foi observado na conclusão do projeto de 2017, apenas duas das cinco propriedades visitadas realizam inventário florestal.
- As produtividades das plantações de eucalipto em Mato Grosso se aproximam da média nacional, indicando, portanto, o potencial da eucaliptocultura no Estado;
- Os níveis de danos encontrados nos plantios são considerados elevados visto que índices de sobrevivência devem ser superiores a 95% para serem consideradas plantações de elevado padrão de qualidade silvicultural;
- A análise do Incremento Médio Anual deve sempre estar associada à idade de avaliação, visto que trata-se de uma curva ascendente até o seu ponto de máximo e, após, descendente. Esta fato está evidenciado na Figura 7;
- Com relação ao manejo aplicado na área há a necessidade de avaliação científica da capacidade de suporte do sítio de Mato Grosso com relação aos materiais genéticos mais plantados no Estado. Esta avaliação deve ser realizada por meio de testes de espaçamentos; de adubações; de adaptabilidade ao stress hídrico, dentre as demais oportunidades acerca de;
- A continuidade de investigações científicas, sobretudo dos plantios florestais destinadas à produção de biomassa deve ser um processo continuado de médio e longo prazo e por meio de parcerias público-privadas;
- Com exceção a temperatura, ademais fatores climáticos possuem ampla variação no Estado e portanto, devem ser considerados em testes futuros;
- Verificada a ausência de informações acerca da produtividade dos plantios de eucalipto, há a necessidade de estabelecimento de uma

rede de parcelas permanentes a fim de se mapear os *sites* de Mato Grosso para continuidade das avaliações das tendências de crescimento e da produção destas florestas.



Referências

- ALVARES et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 22: 711-728. 2014.
- ANGELI, A.; BARRICHELO, L.E.G; MULLER, P.H. Indicações para escolha de espécies de *Eucalyptus*. 2005
- IBÁ - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. Relatório anual do setor brasileiro de árvores plantadas. Brasília: IBÁ, 2017. 80 p.
- _____. IBGE. Censo agropecuário. 2017. 108p. Disponível em <www.ibge.gov.br>
- IMEA - Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária - Diagnóstico de Florestas Plantadas em Mato Grosso, 2013. 106p.
- NEGÓCIOS de baixo carbono. **Revista Globo Rural**, São Paulo, v.1, 2018.
- SOARES, N. S.; SILVA, M. L.; CORDEIRO, S. A. Produto interno bruto do setor florestal brasileiro, 1994 a 2008. **Revista Árvore**, v. 38, n. 4, p. 725-732, 2014.