

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 10 (2)

April 2017

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=391&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Quantificação de material combustível na serapilheira de plantio de *Tectona Grandis* Linn.F.

Fuel material in quantification burlap planting of *Tectona grandis* Linn.F.

J. C. H. Santos¹, M. Sabino², A. T. P. Bortolini², A. G. M. F. Silva², A. P. M. Neto², B. R. S. Mendes², D. P. Mata², K. Z. Araujo², M. L. Pirolla²

¹Universidade Federal de Pelotas

²Universidade Federal do Mato Grosso - Campus de Sinop

Author for correspondence: juliohoffmann12@hotmail.com

Resumo. Objetivou-se avaliar a quantidade e teor de umidade de material combustível depositado no piso de plantio de *Tectona grandis* Linn.F, com 20 anos, no município de Sinop – MT. Na área de estudo foram instaladas 5 parcelas de 1 m², dentro das quais coletou-se todo o material acima do solo. O material coletado foi separado e pesado segundo seu tipo (verde ou seco) e classe (folha, miscelânea, e galhos <0,7 cm; 0,7 a 2,5 cm; 2,5 a 7,6 cm e >7,6 cm). Foram retiradas 100 g. de material de cada parcela para determinação do teor de umidade, em laboratório, após secagem em estufa a 75°C por 48 horas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em fatorial 2x7 (Tipo x Classe) em 5 repetições, as médias significativas foram comparadas por Tukey a 5% de probabilidade. Foram encontrados 23,2 Mg.ha⁻¹ de material combustível seco na área. Não foi observado material verde devido as condições luminosas causadas pelas copas do plantio. Houve diferença significativa na quantidade de material combustível de cada classe. As classes folhas e miscelânea se sobressaíram apresentando 8,37 Mg.ha⁻¹ e 10,29 Mg.ha⁻¹, respectivamente. Devido as condições climáticas da época de coleta foi encontrado um teor de umidade de 65,82 % no material.

Palavras Chaves: Incêndio, Serapilheira, Folhas, Miscelânea.

Abstract. This study aimed to evaluate the quantity and fuel moisture content material deposited in planting of *Tectona grandis* Linn.F with 20 years in the municipality of Sinop - MT. In the study area were installed five plots of 1 m² within which collected up all the material above ground. The collected material was separated and weighed according to their type (green or dry) and class (leaf, miscellaneous, and branches <0.7 cm, 0.7 cm to 2.5 cm, 2.5 to 7.6 cm and > 7, 6 cm). 100 g were taken. material from each plot to determine the moisture content in the laboratory after drying in an oven at 75 ° C for 48 hours. The experimental design was completely randomized in a factorial 2x7 (Type X Class) in 5 repetitions, significant means were compared by Tukey at 5% probability. Found 23.2 t ha⁻¹ of dry combustible material in the area. There was no green material because the light conditions caused the tops of planting. There was a significant difference in the amount of combustible material in each class. Classes leaves and miscellany excelled presenting 8.37 Mg ha⁻¹ and 10.29 t ha⁻¹, respectively. Due to the climatic conditions of the season collects a 65.82% moisture content of the material was found.

Keywords: Fire, Litter, Sheets, Miscellaneous.

Introdução

Incêndio florestal é o termo utilizado para definir um fogo incontrolado que se propaga livremente e consome os diversos tipos de materiais combustíveis, existentes em uma floresta,

(SOARES; BATISTA, 2007) passíveis de entrar em ignição, sendo eles um dos pilares fundamentais do triângulo da combustão (BATISTA, 2000).

Algumas características devem ser levadas em considerações para que ocorra a ignição, tais como: a umidade e a quantidade, inflamabilidade e fragmentação do material combustível, assim, nem sempre a vegetação de uma determinada área é combustível (BATISTA, 2000).

A quantidade de material disponível para queima, conhecida como “combustível disponível” é um fator importante para que o incêndio ocorra, pois, indica a quantidade de calor liberado durante o incêndio e se o fogo irá se propagar ou não (BATISTA, 2000). Ainda segundo esse autor, a fragmentação do material combustível tende a influenciar na possibilidade de ignição devido a relação de área de contato do material com o fogo. A quantidade de umidade, contudo, é o fator mais importante para o início dos incêndios, pois controla a inflamabilidade dos combustíveis, sendo que esse determinante reflete diretamente das condições climáticas e meteorológicas do local (RIGOLOT, 1990).

Em reflorestamentos a presença de fogo costuma ser intensamente temível, já que existe um alto valor econômico associado à venda de madeira e a quantidade e produtividade de biomassa pode representar um fator de risco para ocorrência de incêndio florestal (WHITE, 2014).

Devido à necessidade compreender o material combustível e como o mesmo pode ser manejado/manipulado a fim de que sejam possíveis ações de combate e prevenção aos incêndios florestais, esse trabalho teve como objetivo avaliar a quantidade e o teor de umidade de material combustível em área de plantio florestal de Teca localizadas no município de Sinop.

Métodos

As coletas de material combustível foram realizadas no mês de março de 2016, em área de plantio de *Tectona grandis* Linn.F. com 19 anos, localizado no viveiro de mudas Flora Sinop, latitude -11°52'1,3" e longitude de -55° 28' 14,1", com uma de altitude 371m., no município de Sinop - MT. A região, segundo a classificação de Koppen, possui tipo climático predominante do tipo Aw – clima tropical úmido, com estação seca bem definida e precipitação média anual de 2.000 mm, concentrada no período de outubro a março. A temperatura média é de 30 °C, com umidade relativa do ar de 80% nos meses da estação chuvosa, contudo, nos meses que compõe o período da estação seca, de junho a agosto, a umidade relativa média é por volta

de 22% (SOUZA; CASAVECCHIA; STANGERLIN, 2012).

Na área de estudo foram alocadas cinco parcelas, de 1m² cada, sendo a primeira parcela (parcela central) alocada de forma casualizada e as demais parcelas direcionadas uma em cada direção em função dos pontos cardeais, com distâncias de 3 metros do ponto central (FIGURA 1).

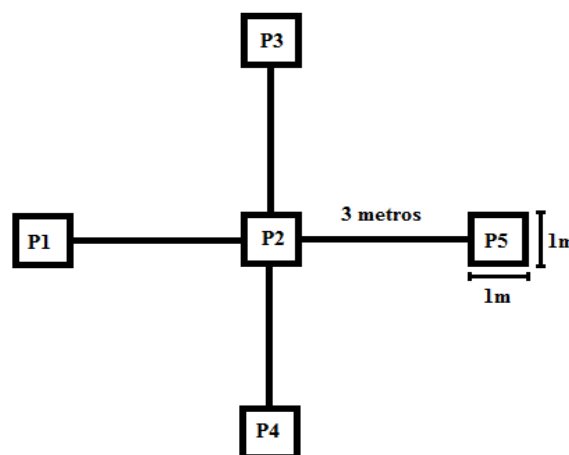


Figura 1. Esquema da distribuição das parcelas de coleta de material combustível.

Em cada parcela foi coletado todo o material combustível acima do solo, sendo este separado nos tipos de material, verde ou seco, e nas classes de material: folhas, frutos, miscelânea e diâmetros de galhos (TABELA 1). Cada classe foi pesada separadamente onde foi obtido os valores em Kg, após a pesagem separadamente o material foi homogeneizado e separado, em embalagem de papel, uma sub-amostra de 100g de cada parcela para determinação do percentual de umidade.

O material combustível coletado foi levado ao Laboratório de Solos da Universidade Federal de Mato Grosso, para a determinação do peso úmido em uma balança de precisão. Após pesadas as amostras foi armazenada em estufa a 75°C por 48 horas para secagem e posterior determinação do teor de umidade (EQUAÇÃO 1).

Equação 1. Determinação da umidade do material.

$$U = \frac{PU - PS}{PS} \times 100$$

Onde:

U = umidade do material, em %
 PU = peso úmido do material;
 PS = peso seco

Tabela 1. Descrição das classes de material combustível amostradas.

Classe	Descrição
Folha	Classe composta pelo material folhoso seco.
Frutos	Classe composta por resquícios de material floral e/ou frutos.
Miscelânea	Classe composta por materiais em processo de decomposição menores que 0,7 cm cuja identificação do material de origem é imprecisa
Galho A	Classe composta por galhos com diâmetros $\leq 0,7$ cm.
Galho B	Classe composta por galhos com diâmetros $> 0,7$ a 2,5 cm.
Galho C	Classe composta por galhos com diâmetros $> 2,5$ a 7,6 cm.
Galho D	Classe composta por galhos com diâmetros $\geq 7,6$ cm.

Delineamento e análise Estatística

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x7 (tipo de material x classe de material) com 5 repetições (cada parcela uma repetição) sendo o parâmetro avaliado o peso úmido total de material coletado (Kg).

As avaliações das médias dos parâmetros do experimento, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2010).

Resultados e discussão

Foram encontrados na área de teca um total de 23,2 Mg.ha⁻¹ de material combustível seco depositado acima do solo, não tendo sido observado material verde nas parcelas (TABELA 2). Souto (2009) em trabalho realizado com plantio de Teca aos 15 anos na região de Brejo Paraibano encontrou resultados distintos deste trabalho, tendo sido quantificado 1,8 Mg.ha⁻¹ de material verde e 0,6 Mg.ha⁻¹ de material seco na área.

A incidência de luminosidade sobre o solo de plantios jovens tende a favorecer o desenvolvimento de vegetação herbácea (SOUZA, 2000). Almeida et al (2010), ainda, notou que a quantidade de serapilheira no solo tende a aumentar com o crescimento dos povoamentos, encontrando valores de 0,10 Mg.ha⁻¹ e 3,68 Mg.ha⁻¹ de carbono acumulado na serapilheira de teca com 1,5 e 5,5 anos no município de Santo Antônio do Leverger – MT.

Assim o fato de não ter sido encontrado material verde na área pode ter ocorrido devido ao povoamento apresentar cerca de 20 anos e possuir um dossel impedindo a penetração de luminosidade suficiente para que ocorra o crescimento de vegetação de sub-bosque. Esse mesmo fato ajuda a explicar o acúmulo de material seco que não pode não ter encontrado condições favoráveis para a decomposição.

Como não foi coletado material do tipo verde houve mudança do delineamento experimental,

sendo então adotado uma Anova com único fator (classes de material) nas 5 repetições (parcelas).

A análise de variância mostrou diferença significativa, a 0,05 de probabilidade, entre as classes de material combustível. O coeficiente de variação demonstrou valor relativamente alto (55,65%), mesmo para condições de experimentos de campo que em geral aceitam um coeficiente próximo a 40%, demonstrando, assim, a necessidade de instalação de mais parcelas.

As classes de folhas e miscelânea apresentaram as maiores médias significativas de material combustível depositado nas parcelas de Teca, contudo, não diferindo entre si, (8,37 \pm 12,25 Mg.ha⁻¹ e 10,29 \pm 4,54 Mg.ha⁻¹, respectivamente) (TABELA 3).

Resultados semelhantes para a miscelânea foram observados para plantios de *Pinus elliotii* (14,9 Mg.ha⁻¹) (BEUTLING, et al 2012) *Eucalyptus viminalis* (13,2 Mg.ha⁻¹) (RIBEIRO; SOARES, 1998) e para o componente folha e miscelânea em plantios de teca, *Pinus sp.* e remanescente nativo realizados por Souto, et al (2009) que juntos somaram mais de 80% do material depositado no solo.

Em áreas de transição Amazônia-Cerrado, devido às climáticas, folhas representam a maior parte da serapilheira, sendo a quantidade que material dessa fração depende principalmente das espécies, da estrutura, do local e da idade das árvores (Silva et al. 2007). Geralmente ocorre um aumento gradativo na deposição da serapilheira até as árvores atingirem a maturidade ou fecharem as copas, sendo que, após esse estágio, pode ocorrer um ligeiro decréscimo ou uma estabilização (ROSA, 2015).

A alta presença de matérias combustíveis da classe folhas e miscelânea aumentam os riscos de incêndios florestais uma vez que a inflamabilidade do material cresce conforme a quantidade de material fino aumenta isso se deve a área de contato do fogo, ou seja, quanto menor a partícula mais rápida é a troca de calor e umidade entre o combustível e o ambiente (BATISTA, 2000).

Tabela 2. Resumo estatístico do inventário de material combustível em plantio de *Tectona grandis* aos 19 anos.

Classes	Peso Úmido (Mg.ha ⁻¹)		
	Média	Variância	Desvio Padrão
FOLHA	8,37	12,25	3,50
MISCELÂNEA	10,29	4,54	2,13
FRUTO	1,38	0,40	0,63
GALHO A	0,38	0,01	0,10
GALHO B	0,18	0,06	0,25
GALHO C	0,80	0,60	0,77
GALHO D	1,80	5,96	2,44
Σ	23,20		

A composição de galhos apresentou os menores valores de média não sendo encontradas diferenças significativas entre as classes de diâmetro desse componente, contudo, a classe de galhos > 7,6 cm foi numericamente superior aos demais (1,80 ± 5,96 Mg.ha⁻¹). Apesar dessa classe apresentar valores baixos na serapilheira possui importância relativa em caso de incêndios, pois, conforme Batista (2000) esse tipo de combustível apresenta alto poder calorífico quando em ignição

A classe de frutos apesar de não diferir estatisticamente dos componentes galhos apresentou quantidade numérica elevada (1,38 ± 0,40 Mg.ha⁻¹). Caldeira (2008) descreve em seu trabalho que a época de inflorescência ocorre nos períodos entre setembro e junho onde a floração é máxima e começa cerca de um mês após as primeiras chuvas e se amplia por mais 60 dias. Isso explicaria o resultado encontrando uma vez que a coleta foi realizada no período chuvoso.

Tabela 3. Diferença de médias pelo teste de Tukey a 5% para as classes de material combustível.

Classes	Peso Úmido (Mg.ha ⁻¹)
FOLHA	8,37b
MISCELÂNEA	1,38b
FRUTO	0,38a
GALHO A	0,18a
GALHO B	0,80a
GALHO C	1,80a
GALHO D	10,29a

Valores seguidos de letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

O teor de umidade do material combustível diferiu significativo entre as áreas, sendo maior no plantio de Teca (65,82%). A umidade do material foi considerada alta devido as coletas terem ocorrido no período chuvoso. Segundo Souto (2009), teores de umidade dos materiais combustíveis na faixa de 25 a 30% são considerados perigosos, pois nessa faixa há uma alta probabilidade de ignição do material. Assim a área estudada não apresenta alto risco de incêndio devido ao alto teor de umidade observado.

Conclusão

A quantidade de material combustível depositado acima do solo foi de 23,2 Mg.ha⁻¹ não havendo presença de material verde, pois o plantio apresentava com uma idade de aproximadamente 20 anos, ou seja, a copa estava bem adensada.

Os resultados obtidos para folhas e miscelânea apresentaram as maiores médias devido à idade do plantio, e através desses resultados deve-se tomar uma devida cautela, pois o risco de incêndio

florestal aumenta conforme aumenta a quantidade de material combustível no local.

Os frutos não exibiram valores diferentes dos galhos, porém, os resultados obtidos podem ser considerados elevados, isso ocorre pelo fato da coleta ser feita em período chuvoso onde ocorre a floração da espécie.

Foi encontrada umidade de 65,82% no material combustível coletado, estando esses resultados de umidade fora da faixa de risco de incêndio.

Referências

ALMEIDA, E. M., JÚNIOR, J. H. C., & FINGER, Z. Determinação do estoque de carbono em teca (*Tectona grandis* LF) em diferentes idades. *Ciência Florestal*, v. 20, n. 4, p. 559-568, 2010.

BATISTA, A. C. Incêndios Florestais. Imprensa Universitária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, p. 115, 1990.

BATISTA, A. C. Mapas de risco: uma alternativa para o planejamento de controle de incêndios

- florestais. Floresta, Curitiba, v. 30, n. 1/2, p. 45-54, 2000.
- BEUTLING, A., BATISTA, A. C., STOLLE, L., TETTO, A. F., & ALVES, M. V. G. Caracterização e modelagem de material combustível superficial em povoamentos de *Pinus elliottii*. Floresta, v. 42, n. 3, p. 443-452, 2012.
- CALDEIRA, S. F.; OLIVEIRA, D. L. C. Desbaste seletivo em povoamentos de *Tectona grandis* com diferentes idades. Acta Amazonica; v. 38, n. 2, p. 223-228. 2008.
- FERREIRA, D. F. SISVAR - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras MG: UFLA, 2010.
- RIBEIRO, G. A., & SOARES, R. V. Caracterização do material combustível superficial e efeitos da queima controlada sobre sua redução em um povoamento de *Eucalyptus viminalis*. Cerne, v. 4, n. 1, p. 57-72, 1998.
- RIGOLOT, E. Combustíveis. In: REGO, F. C. & BOTELHO, H. S. A técnica do fogo controlado. Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, Trás-Os-Montes, p. 35-38, 1990.
- ROSA, T. F. D.; SCARAMUZZA, W. L. M. P.; SILVA, R. G. Concentração e acúmulo de nutrientes em povoamentos de teca no estado de mato grosso, Brasil. CERNE, v. 21, n. 1, p. 51-57, 2015.
- SANTOS, W. S. *et al.* Estimativa dos riscos de ocorrência de incêndios florestais no Parque Estadual Pico do Jabre, na Paraíba. Agropecuária Científica No Semiárido, v. 11, n. 1, p. 80-84, 2015.
- SILVA, C. J. D., SANCHES, L., BLEICH, M. E., LOBO, F. D. A.; NOGUEIRA, J. D. S. Produção de serrapilheira no Cerrado e Floresta de transição Amazônia-Cerrado do centro-oeste brasileiro. Acta Amazonica, v. 37 n. 4, p. 543-548. 2007
- SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. Incêndios Florestais: controle, efeitos e uso do fogo. Curitiba, p. 264, 2007.
- SOUTO, P. C., JÚNIOR, J. C., DE ARAÚJO, I. E. L., & SOUTO, J. S. Quantificação do material combustível em plantios florestais e em remanescente de mata atlântica no brejo da Paraíba, Brasil. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 6, n.3, p. 473-481, 2009.
- SOUZA, A. P.; CASAVECCHIA, B. H.; STANGERLIN, D. M. Avaliação dos riscos de ocorrência de incêndios florestais nas regiões Norte e Noroeste da Amazônia Matogrossense. Scientia Plena, Aracajú, v.8, n.5, p.1-14, 2012.
- SOUZA, L. J. B. Modelagem de material combustível em plantações de *Pinus taeda* L. e *Eucalyptus dunnii* Maiden. Curitiba, 2000. 127 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 2000.
- WHITE, B. L. A. *et al.* Caracterização do material combustível superficial no Parque Nacional Serra de Itabaiana-Sergipe, Brasil. Ciência Florestal, v. 24, n. 3, p. 699-706, 2014.