



Universidade Federal do Tocantins
Campus Universitário de Gurupi
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais

MAYRONNE JOAQUIM FONSECA DOS SANTOS

**CARACTERIZAÇÃO DA RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA EM UM
FRAGMENTO DE CERRADO *SENSU STRICTO*, SUL DO TOCANTINS**

GURUPI - TO
2017



Universidade Federal do Tocantins
Campus Universitário de Gurupi
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais

MAYRONNE JOAQUIM FONSECA DOS SANTOS

**CARACTERIZAÇÃO DA RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA EM UM
FRAGMENTO DE CERRADO *SENSU STRICTO*, SUL DO TOCANTINS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Tocantins como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais e Ambientais.

Orientadora: Prof. Dr. Valdir Carlos Lima de Andrade

Co-orientadora: Prof. Dr. Priscila Bezerra de Souza

**GURUPI - TO
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

S237c Santos, Mayronne Joaquim Fonseca dos Santos.
CARACTERIZAÇÃO DA RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA EM UM
FRAGMENTO DE CERRADO SENSU STRICTO, SUL DO
TOCANTINS. / Mayronne Joaquim Fonseca dos Santos Santos. –
Gurupi, TO, 2017.

52 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do
Tocantins – Câmpus Universitário de Gurupi - Curso de Pós-
Graduação (Mestrado) em Ciências Florestais e Ambientais, 2017.

Orientador: Valdir Carlos Lima de Andrade Andrade

Coorientadora : Priscila Bezerra de Souza Souza

1. Bioestatística Florestal. 2. Inventário Florestal. 3. Relação
Hipsométrica. 4. Cerrado Tocantinense. I. Título

CDD 628

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de
qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde
que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime
estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica
da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**



Defesa nº 037/2017

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MAYRONNE JOAQUIM FONSECA DOS SANTOS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS E AMBIENTAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS.

Aos 24 dias do mês de março do ano de 2017, às 09 horas da manhã, na sala 01, do edifício Bloco F, do Campus de Gurupi, da Universidade Federal do Tocantins - UFT, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Orientador Dr. VALDIR CARLOS LIMA DE ANDRADE da Universidade Federal do Tocantins, Profª Drª PRISICLA BEZERRA DE SOUZA da Universidade Federal do Tocantins, Profª Drª RAQUEL MARCHESAN e Prof Dr DANIVAL JOSÉ DE SOUZA da Universidade Federal do Tocantins, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MAYRONNE JOAQUIM FONSECA DOS SANTOS, intitulada "**Caracterização da relação hipsométrica em um fragmento de cerrado sensu stricto, sul do Tocantins**". Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo parecer favorável à aprovação, com as devidas ressalvas e correções apontadas pela banca examinadora, habilitando-o ao título de Mestre em Ciências Florestais e Ambientais.

Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dr. Valdir Carlos Lima de Andrade
Universidade Federal do Tocantins
Orientador e presidente da banca examinadora

Drª. Priscila Bezerra de Souza
Universidade Federal do Tocantins
Primeira examinadora

Drª. Raquel Marchesan
Universidade Federal do Tocantins
Segunda examinadora

Dr. Danival José de Souza
Universidade Federal do Tocantins
Terceiro examinador

Gurupi, 24 de março de 2017.

Dr. Marcos Giongo
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pelo dom da vida e da sabedoria. E a Nossa Senhora da Conceição que diariamente intercede por mim junto ao Pai Celeste.

Aos meus pais Cleudes Fonseca dos Santos e José Milhomens dos Santos que fizeram o possível e o impossível para que esse feito se concretizasse.

A minha querida e amada vó Zezé que foi uma peça chave na minha formação pessoal e profissional. E aos meus avós Algenora Milhomens e Joaquim Rocha (*in memoriam*).

A minha irmã Maryanna pelo companheirismo, dedicação e por estar ao meu lado em todos os momentos desta caminhada me apoiando nos pequenos e grandes detalhes. Ao meu cunhado Douglas por me emprestar o seu notebook, este foi fundamental para conclusão do mestrado.

A minha namorada Lorena pelo apoio, carinho e afeto compartilhado todos os dias.

Ao meu orientador Prof. Dr. Valdir por toda paciência e por compartilhar grandes ensinamentos desde a graduação até esta brilhante conquista.

A minha Co-orientadora Dra. Priscila que de uma maneira singular e objetiva repassou inúmeros conhecimentos primordiais para minha formação acadêmica e profissional.

Aos colegas Brenno, David, Leticia, Matheus, Murilo e Thaís pelo apoio, instalação e coleta na coleta de dados em campo.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante um período de realização deste mestrado.

A Universidade Federal do Tocantins – *Campus* Gurupi, por todo apoio e incentivo desde a graduação em Engenharia Florestal a então título de Mestre em Ciências Florestais. A todo corpo docente e demais colaboradores desta instituição.

“Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes.”

Paulo Freire

RESUMO GERAL

Este estudo foi conduzido com objetivo de avaliar o emprego de equações hipsométricas em cerrado *sensu stricto*, focalizando o método de amostragem dos dados de relação hipsométrica. Para isso utilizou-se cinco amostras de 1000 m² (20x50m), em uma área de cerrado *sensu stricto* localizado no sul do Tocantins. Foram avaliados quarenta modelos hipsométricos e cinco métodos de amostragem com área relativa a área total. Nessa avaliação, além da análise de distribuição dos resíduos, erro padrão residual e coeficiente de determinação, foram adotados os critérios estatísticos: delineamento inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas, teste Dunnett, desvio médio absoluto, desvio padrão das diferenças, soma dos quadrados dos resíduos relativos, resíduo percentual, raiz quadrada do erro médio, desvio padrão das diferenças absolutas e correlação linear múltipla. Concluiu-se que a relação funcional $\ln(h) = f[\ln(N/d); \ln(dq/d); 1/d; \ln(G)]$ foi a melhor opção para se caracterizar a relação hipsométrica em inventários florestais de cerrado *sensu stricto* e que deve ser ajustada com dados obtidos em uma área com 40 % da área total da parcela.

Palavras-chave: Inventário florestal, Cerrado Tocantinense, Modelos hipsométricos.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the hypsometric equations utilization in cerrado *sensu stricto*, focusing on the sampling method of hypsometric relationship data. To this end, five samples of 1000m² (20x50m) were used, in a cerrado *sensu stricto* area situated in south Tocantins. Forty hypsometric models and five sampling methods were used with relative area to total area. In this evaluation, besides the waste distribution analysis, standard error of waste and coefficient of determination, this statistic criteria were also adopted: completely randomized design in a split plot scheme, Dunnett test, absolute mean deviation, standard deviation of differences, squares sum of relative residues, percentage residue, medium error square root, standard deviation of absolute differences and multiple linear correlation. It was concluded that the functional relation $\ln(h) = f[\ln(N/d); \ln(dq/d); 1/d; \ln(G)]$ was the best option to characterize the hypsometric relationship in forest inventory of cerrado *sensu stricto* and it must be adjusted with the obtained data in a 40% area of the plot total area.

Keywords: Forest Inventory, Cerrado of Tocantins, Hypsometric models.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	6
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	8
2. CAPÍTULO 1 - MODELOS LINEARES DE RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA PARA UM FRAGMENTO DE CERRADO <i>SENSU STRICTO</i>, SUL TOCANTINS	9
2.1 RESUMO	9
2.2 ABSTRACT.....	10
2.3 INTRODUÇÃO	11
2.4 MATERIAL E MÉTODOS	13
2.4.1 <i>Área de estudo</i>	13
2.4.2 <i>Base de dados e modelos avaliados</i>	13
2.4.3 <i>Critérios estatísticos de avaliação</i>	15
2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
2.6 CONCLUSÃO	24
2.7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	25
3. CAPÍTULO 2 – AMOSTRAGEM DA RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA COM SUBPARCELAS DE INVENTÁRIO EM ÁREA DE CERRADO TOCANTINENSE	29
2.8 RESUMO	29
3.1 ABSTRACT.....	30
3.2 INTRODUÇÃO	31
3.3 MATERIAL E MÉTODOS	33
3.3.1 <i>Área de Estudo</i>	33
3.3.2 <i>Base de dados e ajustes dos modelos</i>	33
3.3.3 <i>Critérios estatísticos de avaliação</i>	34
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
3.5 CONCLUSÃO	44
3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49