

Políticas Públicas e o Desenvolvimento da Ciência

Karine Dalazoana
(Organizadora)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Karine Dalazoana

(Organizadora)

**Políticas Públicas
e o Desenvolvimento da Ciência**

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P769 Políticas públicas e o desenvolvimento da ciência [recurso eletrônico]
/ Organizadora Karine Dalazoana. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2018.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-95-6

DOI 10.22533/at.ed.956180512

1. Ciência – Estudo e ensino – Brasil. 2. Ciência – Aspectos
sociais. 3. Ciência – Política e governo. I. Dalazoana, Karine.

CDD 303.483

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A presente obra reúne modernos textos acerca da temática políticas públicas e desenvolvimento da ciência, traduzindo os resultados de pesquisas que vem sendo desenvolvidas em instituições de ensino superior e pesquisa por todo o Brasil.

Por se tratar de um tema amplo, dotado de uma infinidade de vieses, optou-se por utilizar seções temáticas, as quais facilitam a apresentação dos temas em áreas do conhecimento.

A primeira seção trata das diversas acepções e representações acerca da educação pública, com destaque especial ao ensino de ciências. Os textos versam sobre temáticas que vão da experimentação científica, permeando pelas aulas em campo e visitas técnicas, práticas vivenciais até findar no aspecto do aproveitamento escolar e na intervenção pedagógica.

A segunda seção concentra estudos de caráter experimental relacionados à microbiologia. Os temas englobam estudos de comportamento microbiano, antibiose e a utilização dos microrganismos no monitoramento ambiental.

A terceira seção se ocupa de estudos em bioquímica, especialmente voltados ao consumo e manufatura de alimentos, assim como finaliza com um estudo sobre o comportamento físico-químico de materiais naturais e sintéticos.

Na quarta seção tem-se um apanhado sobre as diversas estratégias em saúde coletiva desenvolvidas nos setores públicos e privados do País. Desse modo, têm-se discussões sobre saúde ocupacional e posteriormente acerca da saúde mental, voltadas para o aspecto da depressão e da ansiedade.

A quinta seção versa sobre estudos em ecobiologia e estratégias de gestão sustentável do meio ambiente, na qual os capítulos permeiam os aspectos mais diversos da conservação da biodiversidade e dos recursos naturais. Trazendo estudos em entomologia, conservação da natureza, impactos socioambientais, agroecologia, ecologia vegetal e construções sustentáveis.

Na sexta seção são apresentados textos sobre tecnologia da informação e inovação tecnológica. Os capítulos tratam sobre o desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas inovadoras para facilitar tanto o aprendizado científico quanto as atividades cotidianas em áreas diversas do conhecimento.

A sétima seção traz um compêndio sobre gestão democrática e participação popular, na qual são apresentados textos sobre gestão escolar democrática, gestão em saúde, participação popular e gestão de custos.

Na oitava seção têm-se alguns estudos sobre representação visual, políticas públicas e o discurso racional. Os textos permeiam entre a autorrepresentação, iconografia, razão, direito e literatura.

Por fim, na nona seção, são apresentados estudos sobre mobilidade urbana, de modo a demonstrar diagnósticos e estratégias de melhoria à mobilidade em cidades brasileiras.

Espera-se que o leitor encontre informações atuais, contextualizadas com a realidade das diversas regiões brasileiras e, além disso, estudos modernos que contribuam para o desenvolvimento das políticas públicas e da ciência no Brasil.

Karine Dalazoana

SUMÁRIO

SEÇÃO I

POLÍTICAS PÚBLICAS, REPRESENTAÇÕES E ENSINO DE CIÊNCIAS

CAPÍTULO 1 1

VISITAS TÉCNICAS: RELEVANTE FERRAMENTA DIDÁTICA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Evandro Bacelar Costa
Sárvia Rafaelly Nunes Santos
Thaciane Lareska Vaz Sousa
Alberto Alexandre de Sousa Borges
Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda

DOI 10.22533/at.ed.9561805121

CAPÍTULO 2 10

CARAVANA CIENTÍFICA: AVALIAÇÃO E INSTRUMENTALIZAÇÃO DE UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO

Clemilda Figueredo Nascimento Pereira

DOI 10.22533/at.ed.9561805122

CAPÍTULO 3 16

HORTA ESCOLAR ORGÂNICA COMO LABORATÓRIO PARA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E ALIMENTAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA

Ítala Lorena de Lima Ferreira
Raildo de Souza Torquato
Juliana Ferreira Calfas
Vanesse do Socorro Martins de Matos
Augusto Izuka Zanelato
Ademir Castro e Silva

DOI 10.22533/at.ed.9561805123

CAPÍTULO 4 23

O EXPERIMENTO “LABIRINTO ELÉTRICO” COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA ELETRICIDADE

Honório Pereira da Silva Neto
Yara Maria Resende da Silva
Miguel Henrique Barbosa e Silva

DOI 10.22533/at.ed.9561805124

CAPÍTULO 5 30

DESCARTE DE RESÍDUOS EM AULAS DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE DISCENTES NO ENSINO SUPERIOR

Julia Carneiro Romero
Wesley Nascimento Guedes
Fábio Alan Carqueija Amorim

DOI 10.22533/at.ed.9561805125

CAPÍTULO 6 47

A CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DA ESCOLA CONEXÃO AQUARELA SOBRE O ENSINO DA QUÍMICA: PRESSUPOSTOS E DELIBERAÇÕES

Juliana Pereira Fadul
Nicole Karen Vasconcelos Varela da Silva
Ineval Borges dos Santos Neto

DOI 10.22533/at.ed.9561805126

CAPÍTULO 7 54

CONCEPÇÕES DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR DA CIDADE DE CAMPOS DOS GOYTACAZES EM
RELAÇÃO AO CONCEITO CIENTÍFICO DE LIPÍDIOS

Raquel Miranda de Souza Nogueira Sampaio

Rodrigo Maciel Lima

DOI 10.22533/at.ed.9561805127

CAPÍTULO 8 70

PET LICENCIATURAS E A EXPERIÊNCIA DE PROTAGONISMO DISCENTE NO PROJETO A CIÊNCIA FEMININA

Ana Cristina de Sousa

Ana Luísa Santos de Carvalho

Giulia de Oliveira Pinheiro

Glêvia Ferraz Bezerra

Kelly Karoline Sena dos Santos

Lorena Savazini

Mateus Santos Carapiá

Ubiratam Gomes dos Santos Júnior

Wallace Rezende Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.9561805128

CAPÍTULO 9 83

REPROVAÇÃO X APROVAÇÃO: QUANDO A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA FAZ A DIFERENÇA

Janis Helen Vettorazzo

DOI 10.22533/at.ed.9561805129

SEÇÃO II

POLÍTICAS PÚBLICAS E ESTUDOS EM MICROBIOLOGIA

CAPÍTULO 10 94

ANÁLISE DA SUSCETIBILIDADE A ANTIMICROBIANOS DE BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS EM
AMBIENTE NOSOCOMIAL

Jéssica Karine Távora de Sousa

Gleciane Costa de Sousa

Francilene de Sousa Vieira

Gizelia Araújo Cunha

Francisco Laurindo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.95618051210

CAPÍTULO 11 104

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SOBRES DE ALIMENTOS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

Karine Barbosa de Menezes

Rodrigo César de Moura Castro Alves

Milena de Castro Fernandes

Laudilse de Moraes Souza

Maria Cristina Delgado da Silva

DOI 10.22533/at.ed.95618051211

CAPÍTULO 12 109

EFEITO ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS EM BACTÉRIAS PRODUTORAS DE β - LACTAMASES DE
ESPECTRO ESTENDIDO

Gizelia Araújo Cunha

Francilene de Sousa Vieira

Gleciane Costa de Sousa

João Alberto Santos Porto

Jéssica Karine Távora de Sousa

Francisco Laurindo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.95618051212

CAPÍTULO 13..... 123

MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS COLIMÉTRICAS DOS RIOS CAPIVARI E BACAXÁ NA REGIÃO DOS LAGOS - RJ

Priscila Gonçalves Moura
Antônio Nascimento Duarte
Lucianna Helene Silva dos Santos
Adriana Sotero-Martins

DOI 10.22533/at.ed.95618051213

SEÇÃO III

POLÍTICAS PÚBLICAS E ESTUDOS EM BIOQUÍMICA

CAPÍTULO 14..... 136

DETECÇÃO DE AGLUTININAS NA CASCA E AMÊNDOA DE COIX LACRYMA-JOBI

Maurício Oliveira Paixão
Silvana Braga da Silveira
Wagner Pereira Félix

DOI 10.22533/at.ed.95618051214

CAPÍTULO 15..... 141

ANÁLISE DO PH DA ÁGUA CONSUMIDA POR FUNCIONÁRIOS E ALUNOS DO IFBA – BARREIRAS

Tatielly de Jesus Costa
Josilene Rosa Sobral
Lilian Karla Figueira da Silva
Alexandre Boleira Lopo

DOI 10.22533/at.ed.95618051215

CAPÍTULO 16..... 146

AValiação dos Índices de Acidez e Peróxidos do Óleo de Soja Utilizado em Frituras de Alimentos Comercializados no Centro da Cidade de Ilhéus-BA

Marina Santos de Jesus
Luana Santos Moreira
Florian dos Santos Costa
Clissiane Soares Viana Pacheco
Fábio Alan Carqueija Amorim

DOI 10.22533/at.ed.95618051216

CAPÍTULO 17..... 159

ESTUDO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE COMPÓSITOS REFORÇADOS COM TECIDOS DE ALGODÃO E NYLON

Marcos Lopes Leal Júnior
Marcos Massao Shimano

DOI 10.22533/at.ed.95618051217

SEÇÃO IV

POLÍTICAS PÚBLICAS E ESTRATÉGIAS EM SAÚDE

CAPÍTULO 18..... 171

“INVESTIMENTOS” EM SAÚDE DO TRABALHADOR: ENTRE A OBRIGAÇÃO LEGAL E A VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL EM UMA INDÚSTRIA DE CALÇADOS EM CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

José Tenório dos Santos Neto
Ana Virgínia Pereira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.95618051218

CAPÍTULO 19..... 182

GERENCIANDO O RISCO ASSISTENCIAL NA UNIDADE DE INTERNAÇÃO CLÍNICA: PREVENÇÃO DE LESÃO POR PRESSÃO (LPP)

Tatiana Rosa do Carmo

Thaís Almeida de Paula

Sebastião Ezequiel Vieira

DOI 10.22533/at.ed.95618051219

CAPÍTULO 20..... 186

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS A SINTOMAS DE ANSIEDADE EM IDOSOS

Juciara Maria Cunha

Gabriela Sales dos Santos

Samara Carolina Rodrigues

Alessandra Santos Sales

Paulo da Fonseca Valença Neto

Lélia Lessa Teixeira Pinto

Icaro José Santos Ribeiro

Cezar Augusto Casotti

DOI 10.22533/at.ed.95618051220

CAPÍTULO 21..... 194

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À SINTOMATOLOGIA DEPRESSIVA EM IDOSOS

Juciara Maria Cunha

Samara Carolina Rodrigues

Gabriela Sales dos Santos

Alessandra Santos Sales

Lélia Lessa Teixeira Pinto

Cezar Augusto Casotti

DOI 10.22533/at.ed.95618051221

SEÇÃO V

ESTUDOS EM ECOBIOLOGIA E ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS

CAPÍTULO 22..... 203

IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE COLEÓPTEROS DEPOSITADOS NAS COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA, CAMPUS IX

Adriana Gonçalves Barbosa

Juliana Luiz dos Santos

Diany dos Santos Ibiapina

Greice Ayra Franco-Assis

DOI 10.22533/at.ed.95618051222

CAPÍTULO 23..... 208

VALORAÇÃO ECONÔMICA DA DEGRADAÇÃO DO CERRADO: O CASO DO PEQUI (CARYOCAR BRASILIENSE CAMB.)

Amanda Ferreira Andrade

Humberto Ângelo

DOI 10.22533/at.ed.95618051223

CAPÍTULO 24..... 216

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELAS CONSTRUÇÕES INADEQUADAS NO MUNICÍPIO DE
GUANAMBI-BA

Ana B. M. Guimarães
Nicole S. Malheiros
Vitoria L. Fernandes
Indira T. L. Rego
Hudson A. Costa

DOI 10.22533/at.ed.95618051224

CAPÍTULO 25..... 219

PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS EM SC: ENTRAVES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE AGRICULTORES FAMILIARES

Rafael Dantas Dias

DOI 10.22533/at.ed.95618051225

CAPÍTULO 26..... 236

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DE AGRICULTORES FAMILIARES DO TERRITÓRIO SERTÃO PRODUTIVO,
CANDIBA-BA

Brisa Ribeiro de Lima
Elcivan Pereira Oliveira
Enok Pereira Donato Júnior
Felizarda Viana Bebé
Priscila Alves Lima

DOI 10.22533/at.ed.95618051226

CAPÍTULO 27..... 241

USO DA TOPOGRAFIA EM LEVANTAMENTO ALTIMÉTRICO PARA A MEDIÇÃO DE ALTURA DE ÁRVORES ARBÓREAS

Francisco Almeida Ângelo
Davi Rodrigues Silva
Barbara Rodrigues Gusmão
Ivanildo Antônio dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.95618051227

CAPÍTULO 28..... 249

SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DA VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE FÔRMAS DE
POLIPROPILENO EM COMPARAÇÃO A FÔRMAS DE MADEIRA

Alberto de Sousa Mol
Brenda Fernanda Araújo Maia
Bruno Dutra Vidigal
Helton Gonçalves Silva Junio

DOI 10.22533/at.ed.95618051228

SEÇÃO VI

POLÍTICAS PÚBLICAS, ESTUDOS EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E INOVAÇÃO

CAPÍTULO 29..... 258

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA AUXILIAR A APRENDIZAGEM DAS LEIS DE MENDEL

Fernanda da Silva Vieira
Beatriz Bezerra De Souza
Emídio José de Souza
Gustavo Soares Vieira
Wilza Carla Moreira Silva

DOI 10.22533/at.ed.95618051229

CAPÍTULO 30 265

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA AUXÍLIO NO ENSINO DA TEORIA DAS CORES

Helder Gualberto Andrade Rodrigues Junior

Fabio Luiz Sant'Anna Cuppo

DOI 10.22533/at.ed.95618051230

CAPÍTULO 31 274

DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE STEWART PARA SIMULAÇÃO DE MONTAGEM DE BLOCOS DE EMBARCAÇÃO EM LABORATÓRIO

Janaína Ribas de Amaral

Roberto Simoni

DOI 10.22533/at.ed.95618051231

CAPÍTULO 32 288

INTEGRAÇÃO DE APLICAÇÕES PARA AUTOMATIZAR RESERVAS DE VIAGENS: UMA ABORDAGEM USANDO PADRÕES

Edinaldo Gaspar da Silva

Fabricia Roos Frantz

Rafael Z. Frantz

DOI 10.22533/at.ed.95618051232

SEÇÃO VII

POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO DEMOCRÁTICA E PARTICIPAÇÃO POPULAR

CAPÍTULO 33 299

A DEMOCRATIZAÇÃO DA ESCOLA PÚBLICA E CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA ATRAVÉS DOS CONSELHOS ESCOLARES: UMA EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE ÉRICO CARDOSO – BAHIA

Kleonara Santos Oliveira

André Lima Coelho

Martha de Cássia Nascimento

Arthur Prado Netto

DOI 10.22533/at.ed.95618051233

CAPÍTULO 34 304

ESTUDO DO CONSELHO DE SAÚDE DE UM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE INTEGRANTE DA RIDE-DF

Thayna Karoline Sousa Silva

Mariana Sodario Cruz

Danylo Santos Silva Vilaça

DOI 10.22533/at.ed.95618051234

CAPÍTULO 35 315

10ENVOLVER: FORTALECENDO A PARTICIPAÇÃO POPULAR EM CINCO MUNICÍPIOS DE MENOR IDH-M DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Valéria Cristina da Costa

Leonel de Oliveira Pinheiro

Luís Ricardo de Souza Corrêa

Patrícia Jeane Queiroz de Souza

Anne Raquel Queiroz Souza

Artemiza Oliveira Souza

Carlos Daniel Ribeiro Santos

Deliene Fracete Gutierrez

Eliana Batista dos Santos

Eliete Ramalho Gomes

Gresiane Soares Lima
Juliana Lemes da Cruz
Kátia Maria da Silva
Leonardo de Oliveira Pinheiro
Mayne Luísa Silva Veronesi
Nacip Mahmud Láuar Neto

DOI 10.22533/at.ed.95618051235

CAPÍTULO 36 331

METODOLOGIA PARA APURAÇÃO DE CUSTOS EM UMA IFES: O CASO DA UFAL

Lucas Silva De Amorim
Lílian Gabriela Pontes Rolim
Anderson De Barros Dantas

DOI 10.22533/at.ed.95618051236

SEÇÃO VIII

REPRESENTAÇÃO VISUAL, POLÍTICAS PÚBLICAS E O DISCURSO RACIONAL

CAPÍTULO 37 342

DO AUTORRETRATO A SELFIE: A CARICATURA DO EGO

Virgínia De Fátima De Oliveira E Silva

DOI 10.22533/at.ed.95618051237

CAPÍTULO 38 344

ICONOGRAFIA VISUAL NA HISTÓRIA DA INFÂNCIA: AS OBRAS DE ARTES NO ESTUDO DE ARIÈS

Mayelle da Silva Costa
Alexandre Silva dos Santos Filho

DOI 10.22533/at.ed.95618051238

CAPÍTULO 39 359

OS ERROS DA RAZÃO OCIDENTAL NO CREPÚSCULO DOS ÍDOLOS, DE F.W. NIETZSCHE

Adolfo Miranda Oleare

DOI 10.22533/at.ed.95618051239

CAPÍTULO 40 369

DIREITO E LITERATURA: DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA

Conceição Aparecida Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.95618051240

SEÇÃO IX

POLÍTICAS PÚBLICAS E MOBILIDADE URBANA

CAPÍTULO 41 384

TAXA DE MOBILIDADE DE SALVADOR; UM ESTUDO DE CASO DO IMBUI PARA O INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA – IFBA

Anamaria Miguez Martinez de Souza
Jancarlos Menezes Lapa
Lavínia Carmo
Júlia Nunes Ramos
Naiara Epitáfio Silva
Lorena Rocha Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.95618051241

CAPÍTULO 42 393

TRÂNSITO ACESSÍVEL: UMA TECNOLOGIA PARA A HUMANIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS

Karla Rocha Carvalho Gresik Renato Barreto

Gonzaga

Bruno Raí Santos Silva

Getílio Pereira Dias Junior Catilene Souza

Florêncio Sampaio Mariana de Oliveira Neres

DOI 10.22533/at.ed.95618051242

SOBRE A ORGANIZADORA 406

USO DA TOPOGRAFIA EM LEVANTAMENTO ALTIMÉTRICO PARA A MEDIÇÃO DE ALTURA DE ÁRVORES ARBÓREAS

Francisco Almeida Ângelo

Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA), Coordenação de Engenharia Civil, Eunápolis, BA.

Davi Rodrigues Silva

Discente, Centro Universitário SENAI CIMATEC, Engenharia Mecânica, Salvador, BA.

Barbara Rodrigues Gusmão

Discente, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Engenharia Mecânica, Ilhéus, BA.

Ivanildo Antônio dos Santos

Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA), Coordenação de Matemática, Eunápolis, BA.

RESUMO: Trabalhos topográficos altimétricos são frequentemente solicitados por que constituem um recurso fundamental às atividades de engenharia, bem como em outros campos profissionais. Com métodos e equipamentos topográficos se realiza medidas de ângulos verticais e horizontais com precisão de um segundo sexagesimal. São relativamente fáceis as operações e ágeis na obtenção dos dados. O objetivo deste trabalho foi medir de forma indireta a altura das árvores arbóreas, quantificar e classificar o porte fazendo uso da topografia e cálculos auxiliados por planilhas em computador. O teodolito eletrônico sobre

o tripé foi transformado em nível ótico com o fio estadimétrico do retículo da luneta médio horizontal em (90°00'00"). Com a mira falante junto ao tronco da árvore obteve-se a altura inicial (i) com quatro casas decimais (m, dm, cm e mm). A segunda medida foi a do ângulo vertical (θ) até a copa das árvores, o qual permitiu encontrar o ângulo (α) ($\alpha = 90^\circ - \theta$). A medida da distância horizontal (DH) foi feita com o uso de trena de fibra de vidro com 50 m. Com os dados lançados na fórmula matemática $H=DH.Tg\alpha+i$ obteve-se a altura (H) das árvores arbóreas. Comparando os resultados, as plantas de grande porte apresentaram altura total média de 15,72 m, com 187 plantas, o que representa 86% das árvores arbóreas. Essas são, portanto, predominantes na arborização do IFBA *Campus* Eunápolis, porém, com (CV) 27,24%, apresentaram-se menos homogênea com maior intervalo e quantidade de plantas. Concluí-se que uso do teodolito em altimetria aliado a fórmula matemática pode ser adequadamente empregado na obtenção de alturas de plantas arbóreas de forma prática e precisa.

PALAVRAS-CHAVE: Dendrometria; Teodolito; Mensuração florestal.

ABSTRACT: Altimetric topographical works are often demanded because they are fundamental to engineering activities as well as to other

professional fields. With topographic methods and equipments it is possible to perform measurements of vertical and horizontal angles with precision of one second sexagesimal. They are relatively easy to perform and readjust the data. The object of this work was carry out an indirect measure of the height of trees, quantify and classify their size making use of topography and calculations aided by spreadsheets in computer. The electronic theodolite on the tripod was transformed into an optical level with the horizontal reticule at 90°00'00". With the sight near the trunk of a tree, it was possible to have the initial height (i) with to four decimal places (m, dm, cm, and mm). The second measure was the vertical angle is (θ) to the treetop, which allowed to find the angle (α) ($\alpha = 90^\circ - \theta$). The measurement of the horizontal distance (DH) was made using a fiberglass measuring tape of 50 m. With the data released in the mathematical formula $H = DH \cdot \text{Tg}\alpha + i$ the tree height (H) was obtained. Comparing the results, the big size plants present an average height of 15.72 m, with 187 plants, which represents 86% of trees analyzed. These are, therefore, predominant in the afforestation of the IFBA *Campus* Eunápolis, but with CV of 27.24%, they are less homogeneous with larger range and quantity of plants. It is concluded that the use of theodolite in altimetry can be suitable used to determine heights of tree plants in a practical and precise way.

KEYWORDS: Dendrometry; Theodolite; Forestry mensuration.

1 | INTRODUÇÃO

A altura é uma variável geométrica fundamental para as árvores, de importância tanto ecológica quanto comercial. As árvores são medidas para fornecer dados sobre crescimento, rendimento, saúde e valor econômico ou ecológico.

Dentre os diferentes tipos de instrumentos utilizados para medir altura de árvores, o mencionado por (FERREIRA *et al.*, 1977), é o de que para os trabalhos científicos onde a precisão é maior, a utilização de teodolito é recomendada. Enquanto que, para os cálculos, devem-se utilizar modelos matemáticos obtendo-se os resultados através de cálculos utilizando planilhas em computador.

Para (LARJAVAARA & MULLER-LANDAU, 2013) a altura das árvores é uma variável chave para estimar a biomassa das árvores e investigar a história de vida das plantas, mas é difícil de medir em florestas com copas altas, densas e largas. O clinômetro foi usado e a altura real de cada árvore foi medida subindo a torre adjacente. Concluindo que, dadas as diferenças observadas no desempenho dos dois métodos (seno e tangente), é de suma importância que os artigos ecológicos, que relatam ou utilizem dados de altura das árvores, indiquem o melhor método para medir a altura das árvores.

A variável altura de árvore é a distância linear ao longo do eixo principal, partindo do solo até o topo ou até outro ponto referencial, de acordo com o tipo de altura que se deseja medir (MACHADO e FIGUEIREDO FILHO, 2009).

O teodolito eletrônico é um instrumento topográfico que permite realizar medidas

eletrônicas dos ângulos verticais e horizontais, com o objetivo de facilitar o cálculo de distâncias e alturas, com as vantagens de ser de alta precisão, flexibilidade e baixo custo. Empregado nas mais diversas áreas das engenharias, arquitetura e agronomia, porém, exige profissionais habilitados para a sua operação.

O estudo encontrado utilizando teodolito foi para a medição do volume de tronco de árvores antigas, realizado por (TOMUSIAK & ZARZYŃSK, 2007) onde citam que os métodos tradicionais de determinação de volume não podem ser precisos para árvores antigas monumentais de forma atípica. Necessitando-se, assim, procurar métodos de mensuração indiretos não padronizados, a exemplo, o uso do teodolito, aliadas a fórmulas trigonométricas. Eles fizeram a divisão do tronco em secção (fração) com alturas variadas para encontrar o diâmetro da árvore. Concluindo que as medições com teodolito podem ser usadas para determinação do volume do caule.

De acordo com a citação de (DANTAS E SOUZA, 2004) a classificação do porte das árvores é convencionalizada a partir de critérios tanto empíricos como subjetivos e depende de fatores como: desenvolvimento vegetativo, espécie, clima, solo e nutrientes.

A crescente demanda por madeira comercial tem exigido que os plantios florestais se ampliem. Além disso, há demandas também para atender aos projetos de recuperação de áreas degradadas, arborização urbana, formação de pomares com espécies nativas e desenvolvimento da atividade florestal, bem como para fornecer subsídios para trabalhos de conservação e manejo nestes ambientes florestais, como citados por (SALOMÃO *et al.*, 2003; GIOTTO, *et al.*, 2008).

O objetivo deste trabalho foi medir de forma indireta a altura das árvores arbóreas presentes na área do *Campus* Eunápolis IFBA, quantificar e classificar o porte fazendo uso da topografia com cálculo auxiliado por planilhas em computador. Os resultados indicam que uso do teodolito em altimetria pode ser vantajosamente utilizado na medição de alturas de plantas arbóreas de forma prática e precisa.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no IFBA Campus Eunápolis, com a área do terreno de 6,2463 hectares, bem arborizados com plantas arbóreas nativas, exóticas, frutíferas e de gramíneas, na cidade de Eunápolis-BA, sul do estado, localizado na região Costa do Descobrimento, com as coordenadas geográficas, latitude 16°20'57,3" S, Longitude 39°34'43,4" W e altitude de 191 m, de janeiro a março de 2016.

Utilizou-se o teodolito eletrônico FOIF DT205DL, onde a sua luneta com objetiva tem uma magnitude (focal) com poder de ampliação de 30 vezes. Os resultados de leituras em ângulos digitais, tanto verticais como horizontais, na precisão de 5" e leitura mínima de 1", com prumo a laser (vertical), em tripé para a sua operação. A primeira leitura foi realizada com o equipamento teodolito com o fio estadimétrico do

retículo da luneta médio horizontal (Figura 2 (c)) em $(\theta)=90^{\circ}00'00''$) em relação ao zênite ($0^{\circ}00'00''$) ou seja o plano perpendicular ao plano topográfico, projetado na mira falante (mira topográfica ou estadimétrica) marca Miratec, obtendo-se a altura inicial (i) com quatro casas decimais (m, dm, cm e mm). A segunda medida do ângulo vertical (ângulo medido no plano vertical) até a copa das árvores (θ) sempre menor do que $90^{\circ}00'00''$ e maior do que $0^{\circ}00'00''$. A medida da distancia horizontal (DH) foi feita com o uso de trena de fibra de vidro com 50 m, como exemplificado na Figura 1.

Todas as árvores arbóreas foram numeradas, Figura 1 (a), seguida da coleta dos dados topográficos para cada planta e os valores registrados na planilha de papel, em prancheta.

De um mesmo ponto do terreno onde estava situado o tripé com o teodolito, foi feita as medidas de outras árvores com diferentes alturas das árvores arbóreas. Para estas condições, as árvores devem está no mesmo nível do terreno. Identificamos se havia nivelamento movendo a mira topográfica no tronco de cada árvore, com teodolito funcionando como nível ótico, luneta na horizontal ($90^{\circ}00'00''$), quando a altura (i) se repetia, novas medidas eram realizadas deste mesmo ponto. Caso contrário transportava o aparelho para um novo ponto de leitura com mesmo nivelamento do solo aparelho-planta.

O teodolito não deve ser estacionado limítrofe à copa da árvore, por que a luneta na posição inclinada com ângulos verticais (θ) menores do que 50° dificulta a leitura. O afastamento horizontal utilizado entre o tronco das plantas e o laser do teodolito foi de até 50 m, embora leituras na mira falante com distância horizontal maiores sejam feitas, algo em torno de 150 m.

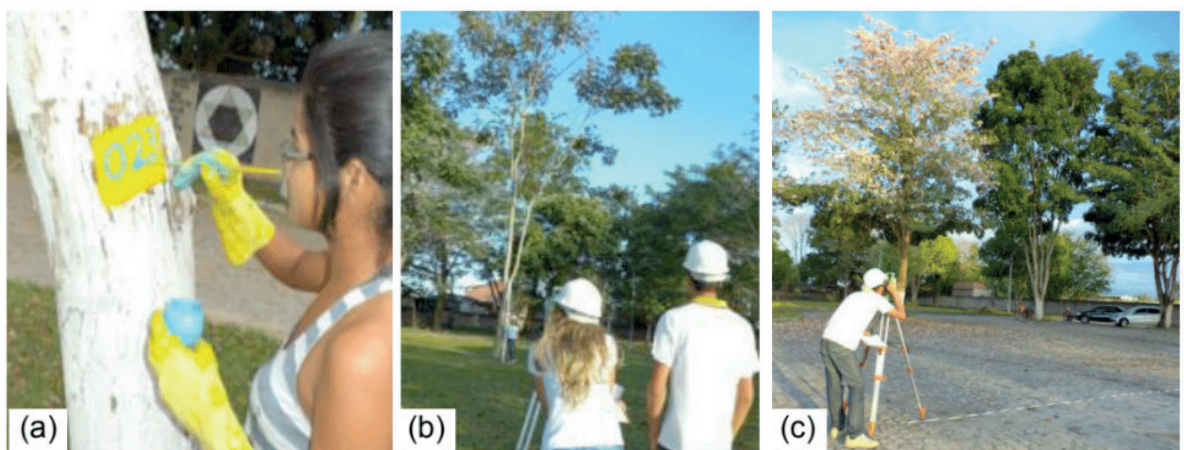


Figura 1. Árvores em destaque. **a)** Numeração das árvores. **b)** e **c)** Leitura na mira topográfica da altura vertical inicial e do ângulo vertical na copa da árvore, como a medida da distância horizontal com a fita métrica. Fangelo, 2016.

A altura total das árvores arbóreas foi obtida pela fórmula (I), cujas componentes estão representados na Figura 2.

$$H = DH \cdot \text{Tg}\alpha + i \quad (I)$$

Onde:

DH - Distância Horizontal medida do prumo a laser ao troco da árvore, (m);

α - Ângulo obtido ($\alpha = 90^\circ 00' 00'' - \theta$), com o (θ) medido na luneta partindo do $0^\circ 00' 00''$ à parte superior da copa da árvore, ângulo vertical, (grau, minuto e segundo);

i - Altura na Mira falante, leitura feita com o teodolito, com fio médio da luneta no ângulo de ($90^\circ 00' 00''$), medido na mira do solo (base) ao fio médio, em (m, dm, cm e mm);

H - Altura total (distância vertical entre a base no solo e a ponta do ramo mais alto da árvore), (m).

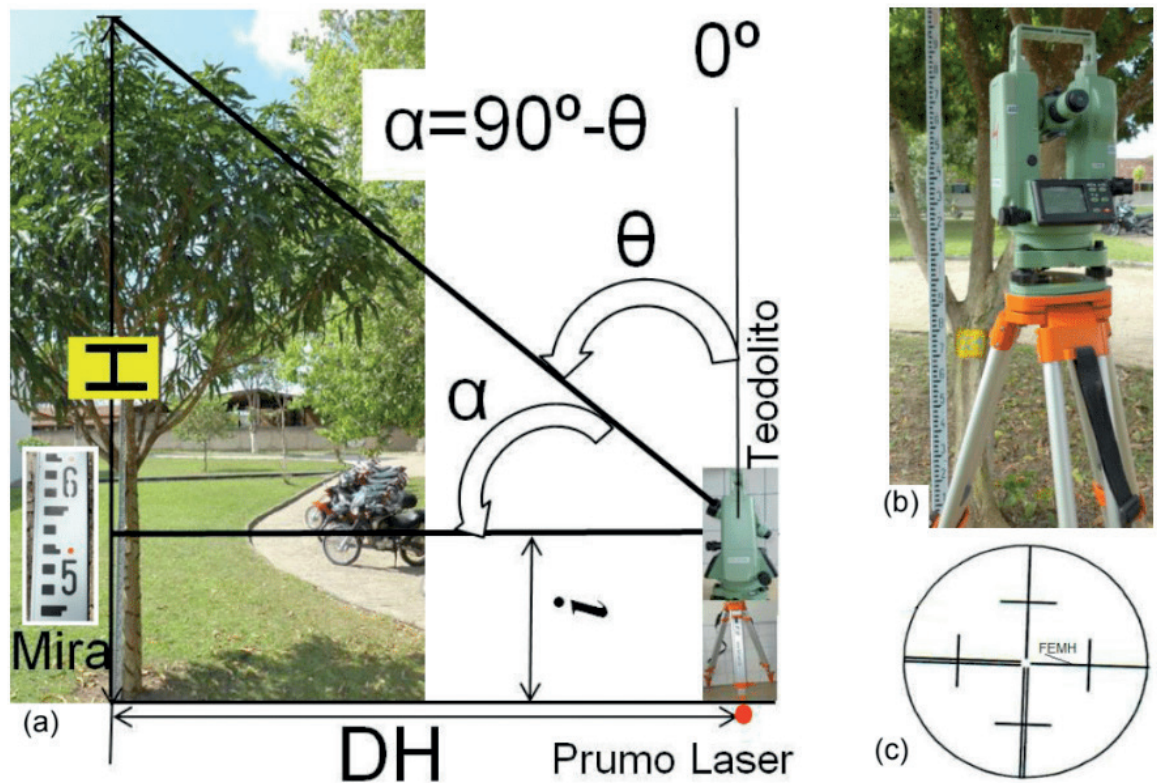


Figura 2. Procedimento do levantamento topográfico altimétrico. **a)** Representação da metodologia de coleta dos dados (i), (θ) e DH. Para a obtenção da altura total (H) da planta. **a)** e **b)** Equipamento topográfico teodolito e os acessórios tripé e mira topográfica. **c)** Retículo com Fio Estadimétrico Médio Horizontal (FEMH). Fangelo, 2016.

A média, desvio padrão e coeficiente de variação foram obtidos pelas formulas (II), (III) e (IV) respectivamente.

$$\bar{m} = \sum xi / n \quad (II) \quad s = \sqrt{SQD / n - 1} \quad (III) \quad C.V = 100 \cdot s / \bar{m} \quad (IV)$$

Onde:

$\bar{m} = \sum xi / n$ Média aritmética (m); $\sum xi$ Somadas das alturas totais das árvores (m);

n - Número de observação; **s** - Desvio padrão (variância); **sqd** - Soma dos quadrados dos desvios; **CV** - Coeficiente de variação (%).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados e resultados dos levantamentos realizados, foram elaboradas as tabelas, apresentadas abaixo com a finalidade de encontrar a altura total das árvores arbóreas (Tabela 1) e classificar quanto ao porte, altura média, número de árvores, desvio padrão amostral e coeficiente de variação de acordo com as características de experimentação (Tabela 2). Abordando, portanto, resultados reais que englobam resultados de trabalho topográfico e teste de campo.

TABELA CÁLCULO DA ALTURA DAS ÁRVORES ARBÓREAS														
Dados coletado no campo						H= DH x Tgα + i Valores obtidos em planilha Excel								
Nº	DH	i	Angulo Vertical (θ)			90° 00' 00"			α= 90° - (θ)			Grau Dec (°)	tg α	Árvore
Árvore	(m)	(m)	Grau	Min	Seg	Grau	Min	Seg	Grau	Min	Seg			H (m)
1	26,95	1,653	62	41	05	89	59	60	27	18	55	27,3153	0,5165	15,572
2	20,26	1,771	60	51	27	89	59	60	29	08	33	29,1425	0,5576	13,067

Tabela 1. Modelo de tabela utilizado com o registro de dado coletados no campo e do cálculo das alturas das árvores arbóreas estudo para cada uma das 218 árvores.

Com o uso de uma mira topográfica de 4 m de comprimento e trena conferimos a medida da altura em 10 árvores arbóreas, o que veio confirmar a excelente precisão do método topográfico empregado, com os resultado iguais.

De acordo com o citado por (MARUYAMA & SIMOES, 2014) a árvore arbórea é considerada de pequeno porte quando: a altura da planta adulta atinge de 4 a 6 m, com copa de raio de 2 a 3 m. Para o médio porte a altura da árvore quando adulta será de 6 a 8 m e raio da copa de 4 a 5 m. Espécies de grande porte serão as que, na fase adulta, atingem mais de 8 m, destacando para as maiores de 10 m de altura e copa de 3,5 m a 5 m de raio. A Tabela 2 mostra os portes e as alturas médias com as quantidades de árvores nos intervalos de classificação.

Classificação	Altura (m)	Nº Árvores	Média Altura (m)	Desvio Padrão (m)	Coef. Variação (%)
Pequeno Porte	>4 ≤ 6	18	5,69	0,56	11,03
Médio Porte	> 6 ≤ 8	13	6,84	0,51	7,41
Grande Porte	> 8	187	15,72	3,82	27,24
Total	-	218	-	-	-

Tabela 2. Classificação das árvores arbóreas de acordo com porte, número, altura média, desvio padrão amostral e coeficiente de variação.

Foram medidas as alturas verticais de 218 árvores arbóreas, os seus extremos foram de 3,192 m (nº 224) para a de menor porte e de 27,308 m (nº 141) a maior.

Comparando os resultados, de acordo com a Tabela 2, as árvores de grande porte apresentaram altura total média de 15,72 m, superior ao encontrado em um inventário realizado em floresta estacional semidecidual do Sul do Espírito Santo, (ARCANJO, 2008) com arvores de altura total média próxima a 10 m.

Foi calculado o coeficiente de variação (CV), sendo definido como a estimativa do desvio experimental em porcentagem da estimativa da média, é uma das medidas

estatísticas mais utilizadas pelos pesquisadores na avaliação da precisão dos experimentos (STEEL & TORRE, 1980; PILAN *et al.*, 2017).

Segundo (PIMENTAL GOMES, 2000), em experimento de campo, se o coeficiente de variação for inferior a 10% considera-se o mesmo como baixo, ou seja, o experimento tem alta precisão, de 10% a 20% os CVs são considerados médios, implicando em boa precisão, de 20% a 30% são julgados altos, significando baixa precisão e acima de 30% são tidos como muito altos, indicando baixíssima precisão.

Comparando os resultados como experimento de campo, as plantas de médio porte apresentaram menor coeficiente de variação (CV) 7,41% como baixo, sendo de alta precisão, ou seja, plantas são mais regulares. Enquanto que as de grande porte, com (CV) 27,24%, portanto considerado alto, significando baixa precisão e árvores com alturas mais heterogêneas, ou seja, quanto maior for CV menor homogeneidade na medida dos dados e maior variação ao acaso.

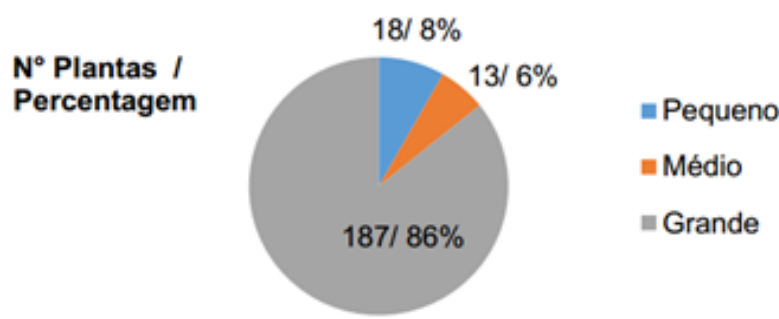


Gráfico 1. Números de plantas e percentual das médias aritméticas dos portes (altura total) das árvores arbóreas.

Com 187 plantas e representando 86% das árvores, de acordo com o Gráfico 1, as árvores arbóreas de porte grande predominam na arborização do IFBA *Campus* Eunápolis, enquanto que as de pequeno e médio formam apenas 14%.

4 | CONCLUSÕES

O uso do teodolito em levantamento topográfico altimétrico aliado a planilhas eletrônicas favorece a obtenção da variável dendrométrica altura total de árvores arbóreas com precisão e praticidade, podendo ser usados para fins comerciais, ecológicos e pesquisas. Concluiu-se que as árvores de grande porte são predominantes na área considerada, contabilizando 86% do total de árvores analisadas. O estudo sinaliza a ausência na condução da arborização na área nos últimos anos, demonstrando a necessidade de podas e plantio de novas árvores.

REFERÊNCIAS

ARCHANJO, K. M. P. A. **Análise florística e fitossociológica de fragmentos florestais de Mata**

- Atlântica no sul do estado do Espírito Santo.** UFES. 2008. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal).
- DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. de. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies.** Revista de Biologia e Ciências da Terra. V. 4. N 2. 2004.
- FERREIRA, C. A.; MELLO, H. do A.; KAJIYA, S. **Estimativa do volume de madeira aproveitável para celulose em povoamentos de *Eucalyptus* spp: Determinação de equações para o cálculo do volume de povoamentos de *Eucalyptus* spp.** IPEF n.14, p.29-50, 1977.
- GIOTTO, A. C.; MIRANDA, F. dos S.; MUNHOZ, C. B. R. **Avaliação da germinação e crescimento inicial de *Matayba guianensis* Aubl. Sob diferentes níveis de sombreamento.** IX Simpósio Nacional sobre o Cerrado. II Simpósio internacional Savanas Tropicais. 2008. (Simpósio).
- LARJAVAARA, M.; MULLER-LANDAU, H. C. **Measuring tree height: a quantitative comparison of two common field methods in a moist tropical forest.** British Ecological Society. Methods in Ecology and Evolution. 2013, V, 4, 793-801.
- MACHADO, S. A.; FIGUEIREDO FILHO, A. **Dendrometria.** 2. ed. Guarapuava: UNICENTRO, 2009. 316 p.
- MARUYAMA, C.; SIMOES, F. A. **Arborização urbana e transporte ciclovitário, o caso de Chapecó - SC.** Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 36 – Pagina; 95-114. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280558681_Arborizacao_urbana_e_transporte_ciclovitario_o_caso_de_Chapeco_-_SC. Acesso em: 10/03/2017.
- PILAN, P. H.; CERVI, R. G.; RODRIGUES, S. A.; OLIVEIRA, P. A. de; ROSSI, N. L. D. **Caracterização de variedades de cana-de-açúcar submetidas a processo mecanizados de colheita em diferentes estágios de corte.** Tekhne e Logos, Botucatu, SP, v.8, n.3, Outubro, 2017. Disponível em: <http://www.fatecbt.edu.br/seer/index.php/tl/article/viewFile/520/322>. Acesso: 25/04/2017.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental.** 14. ed. Piracicaba: Nobel, 2000. 477 p.
- SALOMÃO, A.N.; SOUSA-SILVA, J.C.; DAVIDE, A.C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R.A.A.; WETZEL, M.M.V.S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L.S. **Germinação de Sementes e Produção de Mudanças e Plantas do Cerrado** (A. N. Salomão et al., ed.). 2003. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília, 96p.
- STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach.** New York: McGraw-Hill Book Company, 1980. 633 p.
- TOMUSIAK, R.; ZARZYŃSK, P. **The old trees trunk's volume determination with use of theodolite.** Rocznik Dendrologiczny. Vol. 55. 2007. P, 9–16. Disponível em: <https://pbsociety.org.pl/ind/rd/artykuly/vol55/tomusiak.pdf>. Acesso: 12/04/2018.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-95-6



9 788585 107956