

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	
<i>Evandro Bacelar Costa</i>	
<i>Sárvia Rafaelly Nunes Santos</i>	
<i>Thaciane Lareska Vaz Sousa</i>	
<i>Alberto Alexandre de Sousa Borges</i>	
<i>Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9561805121	
CAPÍTULO 2	10
CARAVANA CIENTÍFICA: AVALIAÇÃO E INSTRUMENTALIZAÇÃO DE UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO	
<i>Clemilda Figueredo Nascimento Pereira</i>	
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	
<i>Ítala Lorena de Lima Ferreira</i>	
<i>Raildo de Souza Torquato</i>	
<i>Juliana Ferreira Calfas</i>	
<i>Vanesse do Socorro Martins de Matos</i>	
<i>Augusto Izuka Zanelato</i>	
<i>Ademir Castro e Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9561805123	
CAPÍTULO 4	23
O EXPERIMENTO “LABIRINTO ELÉTRICO” COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA ELETRICIDADE	
<i>Honório Pereira da Silva Neto</i>	
<i>Yara Maria Resende da Silva</i>	
<i>Miguel Henrique Barbosa e Silva</i>	
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	
<i>Julia Carneiro Romero</i>	
<i>Wesley Nascimento Guedes</i>	
<i>Fábio Alan Carqueija Amorim</i>	
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	
<i>Juliana Pereira Fadul</i>	
<i>Nicole Karen Vasconcelos Varela da Silva</i>	
<i>Ineval Borges dos Santos Neto</i>	
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

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

Alberto de Sousa Mol

PUC Minas, Dep. Engenharia Civil
Belo Horizonte – Minas Gerais

Brenda Fernanda Araújo Maia

PUC Minas, Dep. Engenharia Civil
Belo Horizonte – Minas Gerais

Bruno Dutra Vidigal

PUC Minas, Dep. Engenharia Civil
Belo Horizonte – Minas Gerais

Helton Gonçalves Silva Junio

PUC Minas, Dep. Engenharia Civil
Belo Horizonte – Minas Gerais

RESUMO: A reciclagem de resíduos pela indústria da construção civil vem se consolidando como uma prática importante para a sustentabilidade, seja atenuando o impacto ambiental gerado pelo setor, seja reduzindo custos. A utilização de materiais reutilizáveis é fundamental para o avanço de um desenvolvimento sustentável no mundo moderno, uma vez que estamos sofrendo com problemas climáticos, escassez de matérias primas e destruição da natureza. Tendo em vista sua importância, o trabalho apresentado teve como objetivo analisar a possibilidade da reutilização do polipropileno em fôrmas para o molde de vigas e pilares na construção civil. Para o desenvolvimento do trabalho foram

utilizados para-choques automotivos que não apresentavam condições de serem novamente aplicados em outros veículos. A análise da qualidade do produto foi feita por meio de testes de resistência à compressão, utilizando corpos de prova de concreto feitos nas fôrmas de polipropileno.

PALAVRAS-CHAVE: Polipropileno. PP. Fôrmas para vigas. Construção civil. Sustentabilidade.

ABSTRACT: Waste recycling by the construction industry has been consolidating itself as an important practice for sustainability by mitigating the environmental impact generated by the sector or by reducing costs. The use of reusable materials is fundamental to the advancement of sustainable development in the modern world, since we are suffering from climatic problems, scarcity of raw materials and destruction of nature. In view of its importance, the work presented was aimed at analyzing the possibility of the reuse of polypropylene in molds for the mould of beams and pillars in the construction. For the development of work were used automotive bumpers that were not able to be applied again in other vehicles. The analysis of the quality of the product was done by means of tests of compression resistance, using concrete proof bodies made in the polypropylene molds.

KEYWORDS: Polypropylene. PP. Molds for

1 | INTRODUÇÃO

O concreto é o material construtivo de maior utilização em todo o mundo. Ele é resultante da mistura, em quantidades racionais, de aglomerante (cimento), agregados (pedra e areia) e água. Segundo o Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), estima-se que anualmente são consumidas 11 bilhões de toneladas de concreto, o que corresponde a um consumo médio de 1,9 toneladas de concreto para cada habitante por ano, sendo menor apenas que o consumo de água. Este material de alta importância para a construção civil está presente em quase todo tipo de construção, de edificações residenciais a grandes obras de infraestrutura e, além disso, é indispensável na execução de peças como lajes e vigas, principalmente.

Para obter-se um concreto econômico, durável, resistente e de bom aspecto, deve-se estudar as características físicas, químicas e mecânicas que influenciam no produto final. O item fôrmas não era relevante na composição de custos de uma obra, pois tanto o material quanto a mão de obra representavam uma pequena porcentagem no custo das fôrmas. Tal não acontece hoje, onde se tem o percentual de 60%, em média, das horas gastas para moldar a estrutura, dedicado às fôrmas; outros 25% para a armação e os 15% restantes para a concretagem.

As fôrmas, além de modelar e dar forma ao concreto, são responsáveis por atender a várias exigências, como permitir a obtenção de superfícies específicas, proteger o concreto novo de intempéries, garantir a geometria desejada, possibilitar o posicionamento de outros elementos nas peças, evitar a fuga de finos, limitar a perda de água e manter a conformação do concreto fresco. No preparo das fôrmas é generalizado o emprego de madeira que foi e continua sendo a matéria prima principal utilizada na fabricação dos moldes para concreto armado.

A madeira tem como vantagens o seu baixo custo, facilidade de corte e montagem e sua disponibilidade. Porém, possui baixa durabilidade e variabilidade (que exige cálculos muitas vezes superdimensionados), além de ser um recurso natural que precisa ser explorado de maneira sustentável. Este material é amplamente utilizado em estruturação, travamento e muitas vezes como complemento dos sistemas industrializados. Devido à sua facilidade de corte, é muito utilizada também na confecção de painéis curvos. Antes do surgimento das chapas de madeira revestidas, era utilizada também como tal, ficando em contato direto com o concreto. Hoje, devido ao seu baixíssimo reaproveitamento neste uso, foi substituída pelas chapas de madeira compensada (Madeirit) que unem a facilidade de corte da madeira com um alto índice de reaproveitamento. Estas chapas apresentam-se principalmente com revestimento resinado, cuja reutilização chega a aproximadamente 8 vezes, sendo utilizadas em contato com o concreto em praticamente todos os tipos

de fôrmas, desde a mais simples, passando por fôrmas curvas (moldadas com chapas de 4 e 6 mm) até fôrmas moduladas.

Além da madeira, tem sido difundido, ultimamente, o uso de fôrmas metálicas, plásticas e mistas, combinando elementos de madeira com peças metálicas, plásticos, papelão e pré-moldados. O esforço para a produção de um bom sistema de fôrmas é tão importante quanto o dedicado à elaboração do projeto de estruturas. As fôrmas numa estrutura de concreto têm um impacto significativo no custo, tempo e qualidade do projeto final. Diante do exposto, torna-se justificável a importância de um planejamento e projeto de fôrmas para as estruturas de concreto armado.

Assim, o presente trabalho tem o intuito de analisar a viabilidade do uso de fôrmas de polipropileno ao invés de fôrmas de madeira, uma vez que o material tem origem sustentável e de baixo custo, proveniente do reaproveitamento de para-choques de veículos fora de circulação. Para tanto, nos itens a seguir serão descritos as metodologias e os dados utilizados nas análises, bem como serão discutidos os resultados obtidos através da comparação do teste de compressão.

2 | OBJETIVOS

Por se tratar de um trabalho acadêmico, buscou-se como objetivo geral o estudo da viabilidade da substituição de fôrmas de madeira por fôrmas de polipropileno, buscando um material sustentável, reutilizável e de baixo custo para a construção civil.

Os objetivos específicos foram:

- Reutilizar um material de grande abundância e baixo custo, para-choques de veículos fora de circulação feitos de PP;
- Produzir fôrmas de PP;
- Produzir fôrmas de madeira;
- Comparar os resultados obtidos por meio dos testes de resistência à compressão e desforma do corpo de prova;
- Analisar a viabilidade da substituição da madeira por PP em fôrmas para concreto.

3 | METODOLOGIA

A metodologia utilizada pode ser sintetizada na Figura 1.

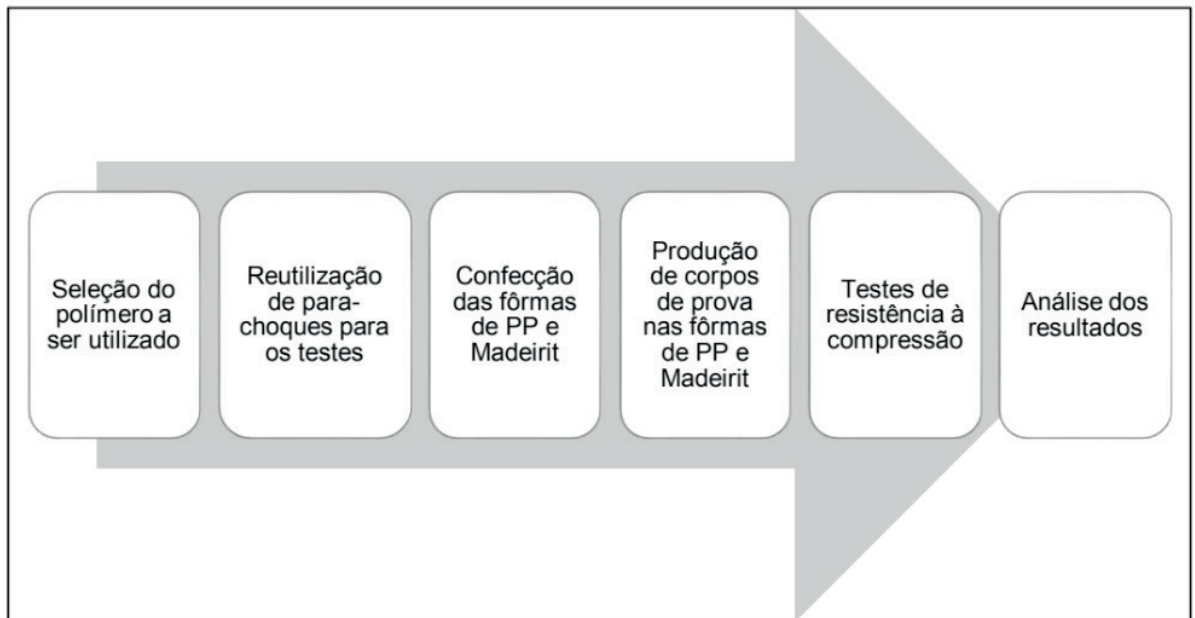


Figura 1: Visão esquemática da metodologia utilizada.

3.1. Escolha do Polímero

A indústria automotiva responde, atualmente, por uma grande parte do mercado de consumo de plásticos e por isso existe um crescente interesse no investimento em processos de reciclagem, inclusive devido a vinculação desses processos à atividades de proteção ambiental. Dentre as peças automotivas, os para-choques são relativamente fáceis de serem reciclados devido às suas dimensões e por constituírem, geralmente, de um único material polimérico, o polipropileno (PP).

Os polímeros são compostos por macromoléculas, obtidas através de reações de polimerização de compostos simples denominados “monômeros”. Os plásticos são materiais que contém, como componente principal, um polímero orgânico sintético e se caracterizam porque, embora sólidos à temperatura ambiente em seu estado final, em alguns estágios do seu processamento, tornam-se fluídos e possíveis de serem moldados, por ação isolada ou conjunta de calor e pressão.

O polipropileno (PP) é de fácil processamento, possui baixa densidade e é relativamente barato quando comparado a outros polímeros. É uma das resinas termoplásticas pertencente ao grupo das poli olefinas que inclui os polietilenos e polibutenos, com ampla faixa de propriedades e grande facilidade de processamento. Estas características têm permitido o crescimento contínuo no consumo mundial deste material. É um termoplástico com forte resistência química e baixo peso específico, possui densidade de aproximadamente $0,90 \text{ g/cm}^3$. Por isso ele é recomendado na fabricação de peças estruturais (dutos, tanques) utilizadas nas indústrias de processos em geral. Outras propriedades marcantes do polipropileno são: atoxicidade, elevada rigidez e boa resistência ao impacto (à temperatura ambiente), alta dureza superficial, baixa absorção de água e baixa condutividade elétrica.

3.2. Metodologia para confecção das fôrmas de polipropileno e Madeirit e seus respectivos corpos de prova

Para a confecção das fôrmas de polipropileno foram utilizados para-choques de veículos fora de circulação, encontrados em oficinas mecânicas próximas ao centro de Belo Horizonte. Após a limpeza do material, o mesmo foi cortado em uma guilhotina em pedaços pequenos de aproximadamente 1,5cm de comprimento e 0,4cm de largura.

Utilizando uma fôrma de aço inoxidável retangular (Figura 2) de 17,5cm de comprimento e 12cm de largura, 120g de polipropileno foram levados a um Forno Mufla com a temperatura de 180° por volta de 1 hora e 30 minutos. Desta maneira, foram feitas 25 placas de polipropileno. Com o intuito de unir as placas e dar forma à fôrma, as mesmas foram cortadas em guilhotina no tamanho de 8cm de comprimento e 12cm de altura e unidas por cola quente em suas arestas formando uma fôrma prismática de área total e volume correspondentes a 576cm² e 1.152cm³, respectivamente.



Figura 2: Fôrma de aço inox utilizada para o molde das placas de PP.

As fôrmas de Madeirit foram confeccionadas com as mesmas medidas da fôrma de polipropileno, sendo utilizada assim a mesma quantidade de corpos de prova e a mesma mistura de concreto para o enchimento das mesmas.

O método de produção dos corpos de prova utilizou o modelo prismático de base quadrangular, composto por 5 corpos de prova feitos nas fôrmas de PP (Figura 3A) e 5 corpos de prova feitos nas fôrmas de Madeirit (Figura 3B). O cimento escolhido foi o Cimento Portland CPV-ARI, que possui alta resistência inicial e cura rápida, com o traço de 1:2,02:2,28 e a relação água cimento de 0,60. As formas não foram preenchidas até a sua capacidade total, reduzindo a área do corpo de prova para 6,3cm de comprimento e 9,5cm de altura

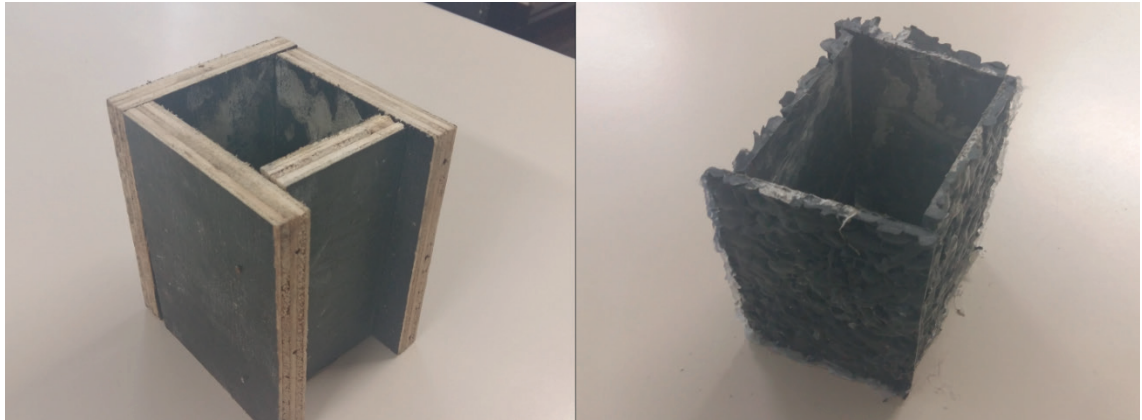


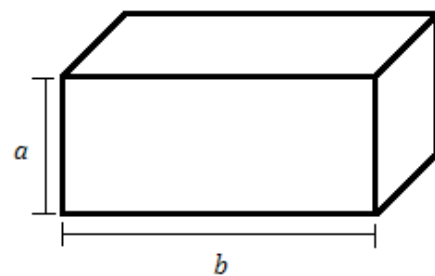
Figura 3: Fôrma de Madeirit (à esquerda) e Fôrma de PP (à direita).

3.3 Metodologia para Análise dos Testes de Resistência à Compressão

O ensaio de compressão consiste numa aplicação lenta e crescente de uma força de compressão uniaxial, realizada na parte horizontal da amostra, até a sua ruptura. O corpo de prova foi colocado na horizontal dentro de uma gaiola de proteção, para que fragmentos do mesmo não escapem para as adjacências do local de ensaio. Durante o ensaio foram anotados os alongamentos sofridos pela amostra, correspondente às forças aplicadas. Uma das exigências da realização do ensaio é a padronização do corpo de prova, que será submetido à ação das forças aplicadas por uma Máquina de Ensaio Universal. Esta padronização segue a NBR 7215: Cimento Portland – Determinação da Resistência à Compressão determinada pela ABNT.

Utilizam-se as seguintes fórmulas para calcular a resistência à compressão, em mega Pascal (MPa), de cada corpo-de-prova, dividindo a carga de ruptura pela área da seção do corpo-de-prova.

$$\sigma = \frac{P}{A}, \quad \text{sendo } A = a \times b$$



Onde:

σ = Tensão de Ruptura (kgf/cm²)

P = Carga de Ruptura (kgf)

A = Área da seção comprimida (cm²)

Após o cálculo de todas as cargas individuais, calcula-se a média das resistências individuais, somando os 5 corpos de prova ensaiados de cada fôrma. A partir desta média, calculamos o desvio padrão de 6% e verificamos os corpos de prova que se encaixam nesse intervalo. Com os corpos de prova aprovados, calculamos uma nova média para analisar se a resistência encontrada no concreto da fôrma de PP é aceitável

ao ser comparada com a resistência encontrada no concreto da forma de Madeirit.

A partir do processo apresentado no item 3.2 os corpos de prova foram moldados em suas respectivas fôrmas e obtiveram um tempo de cura de 7 dias. Após o término deste tempo, os corpos de prova foram desmoldados sem apresentar nenhuma dificuldade no desmolde, principalmente aqueles feitos nas fôrmas de PP, excluindo assim o uso de desmoldantes.

Desta maneira, todos os corpos de prova foram levados para o ensaio de compressão.

4 | APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nas tabelas abaixo encontram-se os dados obtidos durante os testes e as medidas de cada corpo de prova.

Corpo de Prova	Carga de Ruptura (kgf)	Medidas (cm)
M1	13.200	6,40 x 9,71
M2	21.350	6,28 x 9,90
M3	15.200	6,44 x 9,28
M4	14.250	6,37 x 9,63
M5	8.500	6,09 x 9,87

Tabela 1: Resultados obtidos no teste de compressão dos corpos de prova moldados nas fôrmas de Madeirit.

Corpo de Prova	Carga de Ruptura (kgf)	Medidas (cm)
P1	15.000	6,06 x 8,73
P2	7.780	5,84 x 9,05
P3	14.380	6,03 x 8,92
P4	17.000	6,21 x 8,68
P5	13.200	6,06 x 9,15

Tabela 2: Resultados obtidos no teste de compressão dos corpos de prova moldados nas fôrmas de PP.

De acordo com o item 3.3, foi calculada a tensão de ruptura (σ) para cada corpo de prova individualmente e logo após a média geral das tensões, como pode ser visualizado nas seguintes tabelas:

Corpo de Prova	Carga de Ruptura (kgf)	Área (cm ²)	Resistência à compressão	
			Individual (Mpa)	Média (Mpa)
M1	13.200	62,14	21,2	$23,6 + 6\% = 25$ 23,6 $23,6 - 6\% = 22,2$
M2	21.350	62,17	34,3	
M3	15.200	59,76	25,4	
M4	14.250	61,34	23,2	
M5	8.500	60,11	14,1	

Tabela 3: Cálculo da tensão de ruptura individual, média geral das tensões e desvio padrão dos corpos de prova moldados nas fôrmas de Madeirit.

Corpo de Prova	Carga de Ruptura (kgf)	Área (cm ²)	Resistência à compressão	
			Individual (Mpa)	Média (Mpa)
P1	15.000	52,90	28,4	$25 + 6\% = 26,5$ 25 $25 - 6\% = 23,5$
P2	7.780	52,85	14,7	
P3	14.380	53,79	26,7	
P4	17.000	53,90	31,5	
P5	13.200	55,45	23,8	

Tabela 4 – Cálculo da tensão de ruptura individual, média geral das tensões e desvio padrão dos corpos de prova moldados nas fôrmas de PP.

Considerando a média e o desvio padrão encontrados nas tabelas 3 e 4, foram excluídos os corpos de prova que não se encaixam dentro dos respectivos intervalos e calculada uma nova média de resistência à compressão. Com essa nova média foi possível comparar as resistências encontradas nos dois grupos e confirmou-se a viabilidade da fôrma de PP.

5 | CONCLUSÃO

As novas médias encontradas para os corpos de prova moldados nas fôrmas de PP e nas fôrmas de Madeirit foram de 23,8Mpa e 23,2Mpa, respectivamente. De acordo com esse resultado, podemos concluir que, em relação à resistência, a utilização da fôrma de PP é viável na construção civil, uma vez que obtém-se um resultado relativamente semelhante e até mesmo maior do que ao uso da madeira. Além disso, o custo benefício da utilização destas fôrmas de PP é consideravelmente maior do que quando se utiliza a madeira, já que é um método sustentável e de fácil produção das peças.

REFERÊNCIAS

AMBROZEWICZ, PAULO HENRIQUE; **Materiais de Construção: Normas, Especificações, Aplicação e Ensaio de Laboratório**; 2012, São Paulo; Pini.

MANO, ELOISA BIASOTTO; **Polímeros Como Materiais de Engenharia**; 1996, Rio de Janeiro; Editora Edgard Blücher.

MARANHÃO, GEORGE; **Fôrmas para concreto: Subsídios para a otimização do projeto segundo a NBR 7190/97**; 2000, São Carlos; USP.

PAULA, JOÃO FULGÊNCIO; **Materiais de Construção: Madeiras**; 1960, Belo Horizonte; UFMG.

PEDROSO, FÁBIO LUÍS; **Concreto: as origens e a evolução do material construtivo mais usado pelo homem**; <http://site.ibracon.org.br/>; 2009, Revista Concreto & Construções, nº 53, pg. 14.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-95-6



9 788585 107956