

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 AUXILIO 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

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

Maurício Oliveira Paixão

Universidade Federal da Bahia – Instituto
Multidisciplinar em Saúde – Campus Anísio
Teixeira
Vitória da Conquista – Bahia

Silvana Braga da Silveira

Universidade Federal da Bahia – Instituto
Multidisciplinar em Saúde – Campus Anísio
Teixeira
Vitória da Conquista – Bahia

Wagner Pereira Félix

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Petrolina – Pernambuco

RESUMO: Lectinas são proteínas de origem não imune com capacidade de se ligarem reversivelmente a carboidratos. Devido a esta capacidade elas podem aglutinar eritrócitos e, por isso, elas também são conhecidas como aglutininas. Essas proteínas podem ser encontradas nos seres-vivos e são frequentes em sementes vegetais. O objetivo deste trabalho foi detectar a presença de lectinas, extraídas sob condições ótimas de extração com diferentes soluções, na casca e amêndoa das sementes de *Coix lacryma-jobi* através de ensaios de hemaglutinação na presença e ausência de íons divalentes. Os resultados dos ensaios de hemaglutinação indicaram a presença de aglutininas nas sementes extraídas

com tampão borato de sódio (500 mM pH 10) e tampão fosfato de sódio (50 mM pH 8).

PALAVRAS-CHAVE: lectinas, sementes, hemaglutinação

ABSTRACT: Lectins are proteins of non-immune origin with the ability to bind reversibly to carbohydrates. Because of this ability, they can agglutinate erythrocytes, and therefore they are also known as agglutinins. These proteins can be found in living beings and are common in plant seeds. The objective of this work was to detect the presence of lectins, extracted under optimal conditions of extraction with different solutions, in the shell and almond of the *Coix lacryma-jobi* seeds through the hemagglutination tests in the presence and absence of divalent ions. The results of hemagglutination assays indicated the presence of agglutinins in seeds extracted with sodium borate buffer (500 mM pH 10) and sodium phosphate buffer (50 mM pH 8).

KEYWORDS: lectins, seeds, hemagglutination

1 | INTRODUÇÃO

Lectinas são uma classe de proteínas de origem não imune com capacidade de reconhecerem e de se ligarem reversivelmente e especificamente aos carboidratos (KARNCHANATAT, 2012). Devido a esta

capacidade, elas podem aglutinar eritrócitos e precipitar glicoconjugados, sendo conhecidas também como aglutininas (LIS & SHARON, 1998).

Essas proteínas são largamente encontradas na natureza. Nos micro-organismos, as lectinas possuem diversos papéis, como o de adesão na célula hospedeira (NIZET, 2017). Nos vegetais, elas estão mais concentradas nas sementes (POVINELI, 2002) e possuem um importante papel na defesa das plantas contra invasores (DE SCHUTTER, 2015).

A propriedade da lectina de se ligar a carboidratos permite a sua detecção por meio de testes de aglutinação de hemácias chamada de hemaglutinação. Esse ensaio permite que os carboidratos presentes nas superfícies da membrana celular dos eritrócitos se liguem aos sítios ligantes da lectina e precipitem (SANTOS, 2005).

A *Coix lacryma-jobi*, popularmente conhecida como Lágrimas de Nossa Senhora é uma planta nativa da Ásia pertencente à família Poaceae (OTTOBONI, 1990). As suas sementes possuem diversas aplicações nutricionais e medicinais (ZHAO, 2014).

O objetivo deste estudo foi investigar a presença de novas aglutininas através de ensaios de hemaglutinação, utilizando diferentes extratos da casca e amêndoa de *Coix lacryma-jobi*.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Sementes e Farinha

As sementes quiescentes de *Coix lacryma-jobi* foram coletadas no município de Novo Horizonte-BA. As amêndoas foram separadas das cascas das sementes e ambas foram trituradas para a obtenção da farinha.

2.2 Extração de Proteínas

As farinhas das cascas e amêndoas foram mantidas em contato sob lenta agitação por 4 horas, na proporção 1:10 (m/v) com os extratores listados na tabela 1. Após o período de extração o material foi filtrado em gaze e centrifugado a 15000 rpm durante 40 minutos a 8°C. O sobrenadante (extrato bruto) foi coletado e o precipitado descartado.

2.3 Preparo dos eritrócitos

Amostras de sangue do sistema ABO foram submetidas à lavagens com NaCl 150mM e centrifugadas (4000 rpm por 5 minutos) para separar os eritrócitos do plasma e dos leucócitos. Os sobrenadantes foram descartados e os precipitados de eritrócitos foram utilizados para preparar soluções de hemácias a 2% (v/v) em NaCl 150 mM.

2.4 Ensaio de hemaglutinação

A atividade hemaglutinante foi determinada de acordo com o método descrito

por Calderón de La Barca (1985), usando suspensão de hemácias a 2% (v/v) tipo A, B e O em solução salina 150 mM. Utilizou-se placa de microtitulação. Cada poço foi preenchido com 100 µL solução de NaCl 150 mM com manganês ou cálcio, conforme a metodologia descrita por Silva (2010). As placas foram deixadas em repouso sobre a bancada por 12 horas para posterior análise dos resultados. Uma unidade de hemaglutinação foi definida como sendo o inverso da maior diluição capaz de aglutinar as hemácias.

2.5 Quantificação das proteínas solúveis

A quantificação de proteínas solúveis nas amostras foi determinada através do método descrito por Bradford (1976), utilizando como padrão a curva da albumina sérica bovina.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os dados do teor de proteínas solúveis e AH dos diferentes EBs obtidos de *Coix lacryma-jobi*. Os valores revelam uma maior extração de proteínas da amêndoa em relação às proteínas da casca. Segundo Ottoboni (1990), o endosperma da *Coix lacryma-jobi* contém aproximadamente 21% de proteínas.

E	F	PROTEÍNAS (mg/g de farinha)	TÍTULO AH		
			TIPO SANGUÍNEO		
			A	B	O
1	A	31,58	ND	ND	ND
	C	3,25	ND	ND	ND
2	A	21,17	ND	ND	ND
	C	1,11	ND	ND	ND
3	A	13,85	ND	ND	ND
	C	1,12	ND	ND	ND
4	A	27,03	ND	ND	ND
	C	7,34	ND	ND	ND
5	A	32,11	2 ^{7,5}	2 ^{7,5}	2 ^{7,5}
	C	9,09	2 ⁵	2 ⁵	2 ⁵
6	A	3,34	ND	ND	ND
	C	12,71	ND	ND	ND
7	A	23,48	2 ³	2 ³	2 ³
	C	5,15	ND	ND	ND
8	A	13,70	ND	ND	ND
	C	5,17	ND	ND	ND

Tabela 1. Unidade Hemaglutinante (UH) da amêndoa com sistema A, B, O humano e quantificação de proteínas totais.

1 – NaCl 500 mM; 2 – Acetato de Sódio 200 mM pH 6; 3 – Tampão Glicose 200 mM pH 6; 4 – Tampão Salino pH 7,4; 5 – Borato de Sódio 500 mM pH 10; 6 – NaCl 150 mM; 7 – Tampão Fosfato de Sódio 50 mM pH 8; 8 – Tampão Fosfato de Sódio 50 mM pH 6; E – Extrator; F – Fonte; A – Amêndoa; C – Casca;

A solução de NaCl 500 mM e o Tampão Borato de Sódio 500 mM pH 10 foram os mais promissores na extração das proteínas totais solúveis da amêndoa. Entretanto, as proteínas da casca foram melhores extraídas em NaCl 150 mM e o Borato de Sódio 500 mM pH 10 e as melhores condições de extração para lectinas, em ambas as partes das sementes, foi com Tampão Borato de Sódio 500 mM pH 10.

O resultado da AH (tabela 1) revela um valor de 181 UH para proteínas extraídas na amêndoa com o tampão Borato de Sódio 500 mM pH 10 e um valor 64 UH para proteínas extraídas da casca contra hemácias do sistema ABO, sem distinção. O ensaio de hemaglutinação é um método eficiente para se detectar a presença de lectinas (ADAMOVIĆ, 2014). Isso é devido à habilidade que as lectinas possuem de reconhecer carboidratos de superfície da membrana celular dos eritrócitos (PAIVA et al. 2012).

Os títulos obtidos na AH foram dependentes da adição de Cloreto de Manganês 5 mM ao ensaio. Com isso é possível inferir que a lectina exibe a sua especificidade na presença de cátions divalentes. Lectinas nas sementes de *Phaseolus lunatus* também dependem de íons manganês para apresentarem atividade hemaglutinante (E-LACERDA, 2015).

4 | CONCLUSÃO

A presença de aglutininas na casca e amêndoa de sementes de *Coix lacryma-jobi* foi detectada após extrações em diferentes condições de concentração, acidez e na presença de íons manganês no ensaio de hemaglutinação.

REFERÊNCIAS

- ADAMOVIĆ, Lenka; MALINOVSKÁ, Lenka; WIMMEROVÁ, Michaela. **New sensitive detection method for lectin hemagglutination using microscopy.** *Microscopy research and technique*, v. 77, n. 10, p. 841-849, 2014.
- BRADFORD, Marion M. **A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding.** *Analytical biochemistry*, v. 72, n. 1-2, p. 248-254, 1976.
- DE SCHUTTER, Kristof; VAN DAMME, Els JM. **Protein-carbohydrate interactions as part of plant defense and animal immunity.** *Molecules*, v. 20, n. 5, p. 9029-9053, 2015.
- DIAS, Renata de Oliveira et al. **Insights into animal and plant lectins with antimicrobial activities.** *Molecules*, v. 20, n. 1, p. 519-541, 2015.
- E-LACERDA, Rodrigo Rodrigues. **Isolamento, caracterização e atividade biológica da lectina de sementes de variedade brasileira de feijão-lima (*Phaseolus lunatus* var. cascavel).** 2015. 72 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.
- KARNCHANATAT, Aphichart. **Antimicrobial activity of lectins from plants.** Antimicrobial agents.

InTech, p. 145-178, 2012.

LIS, Halina; SHARON, Nathan. **Lectins: carbohydrate-specific proteins that mediate cellular recognition**. Chemical reviews, v. 98, n. 2, p. 637-674, 1998.

NIZET, Victor; VARKI, Ajit; AEBI, Markus. **Microbial Lectins: Hemagglutinins, Adhesins, and Toxins**. 2017.

OTTOBONI, Laura MM et al. **Characterization of the storage protein in seed of Coix lacryma-jobi var. Adlay**. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 38, n. 3, p. 631-635, 1990.

PAIVA, Patrícia MG et al. **Insecticide activity of lectins and secondary metabolites**. In: Insecticides-Advances in Integrated Pest Management. InTech, 2012.

POVINELI, Karen Lentini; FINARDI FILHO, Flavio. **As múltiplas funções das lectinas vegetais**. Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr, v. 24, p. 135-156, 2002.

SANTOS, A. F. S. et al. **Detection of water soluble lectin and antioxidant component from Moringaoleifera seeds**. Water Research, v. 39, p. 975–980, 2005.

SILVA, Maria Cristina et al. **Extração da lectina da folha de mandioca (ManihotesculentaCrantz) e o efeito de cátions divalentes na atividade hemaglutinante**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 30, n. 1, p. 103-107, 2010.

ZHAO, Mouming et al. **In vitro and in vivo studies on adlay-derived seed extracts: phenolic profiles, antioxidant activities, serum uric acid suppression, and xanthine oxidase inhibitory effects**. Journal of agricultural and food chemistry, v. 62, n. 31, p. 7771-7778, 2014

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-95-6



9 788585 107956