

Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira 6

**Keyla Christina Almeida Portela
Alexandre José Schumacher
(Organizadores)**



Keyla Christina Almeida Portela
Alexandre José Schumacher
(Organizadores)

Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira 6

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P964	Produção científica e experiências exitosas na educação brasileira 6 [recurso eletrônico] / Organizadores Keyla Christina Almeida Portela, Alexandre José Schumacher. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira; v. 6) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-556-3 DOI 10.22533/at.ed.563192008 1. Educação – Pesquisa – Brasil. 2. Professores – Formação – Brasil. I. Portela, Keyla Christina Almeida. II. Schumacher, Alexandre José. III. Série. CDD 370.71
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

Os e-books intitulados “Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira” apresentam 6 volumes baseados em trabalhos e pesquisas multidisciplinares de diversos estudiosos da educação. A produção científica corrobora para o conhecimento produzido e difundido, além de fazer um papel de diálogo entre os pesquisadores e o meio científico.

Estas pesquisas têm como base os estudos multidisciplinares, que apresentam desafios em seu mapeamento, pois envolvem pesquisadores com distintas áreas de atuação. Diante desse cenário, a Atena Editora aglutinou em seis volumes uma grande diversidade acadêmico científica com vistas a uma maior contribuição multidisciplinar.

No primeiro volume encontramos trabalhos relacionados as vivências, práticas pedagógicas, desafios profissionais, formação continuada, bem como propostas de novas técnicas diante do cotidiano dos pesquisadores.

No segundo volume nos deparamos com estudos realizados no âmbito da educação especial, bullying, educação inclusiva e direitos humanos, bem como com políticas educacionais. Neste capítulo, buscou-se apresentar pesquisas que demonstrem aos leitores as experiências e estudos que os pesquisadores desenvolveram sobre os direitos e experiências educacionais.

No terceiro volume temos como temas: as tecnologias e mídias digitais, recursos audiovisuais, formação de jovens e adultos, currículo escolar, avaliação da educação, mudança epistemológica e o pensamento complexo. Neste volume, é perceptível o envolvimento dos pesquisadores em mostrar as diferenças de se ensinar por meio da tecnologia, e, também, com visão não reducionista, ou seja, o ensinar recorrendo a uma rede de ações, interações e incertezas enfrentando a diversidade humana e cultural.

No quarto volume, encontra-se diferentes perspectivas e problematização em relação as políticas públicas, projetos educativos, projetos de investigação, o repensar da prática docente e o processo de ensino aprendizagem. Os artigos aqui reunidos exploram questões sobre a educação básica abordando elementos da formação na contemporaneidade.

No quinto volume, apresenta-se pesquisas baseadas em reflexões, métodos específicos, conceitos e novas técnicas educacionais visando demonstrar aos leitores contribuições para a formação dos professores e as rupturas paradigmáticas resultante das experiências dos autores.

Para finalizar, o sexto volume, traz relatos de experiências e análises de grupos específicos visando demonstrar aos leitores vários estudos realizados em diversas áreas do conhecimento, sendo que cada um representa as experiências dos autores diante de contextos cotidianos das práticas educacionais sob diferentes prospecções.

À todos os pesquisadores participantes, fica nossos agradecimentos pela

contribuição dos novos conhecimentos. E esperamos que estes e-books sirvam de leitura para promover novos questionamentos no núcleo central das organizações educacionais em prol de uma educação de qualidade.

Keyla Christina Almeida Portela
Alexandre José Schumacher

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A ABORDAGEM CURRICULAR DOS ALUNOS DA EJA NUMA ESCOLA ESTADUAL DE VÁRZEA GRANDE - MT	
Maria Geni Pereira Bilio Maria das Graças Campos Enerci Candido Gomes Nair Mendes de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5631920081	
CAPÍTULO 2	7
ANÁLISE DAS ATIVIDADES PRÁTICAS DE IESC (INTEGRAÇÃO ENSINO-SERVIÇO-COMUNIDADE)	
Lucas Milhomem Paz Sabrina dos Santos do Carmo Mariana Garcia Martins Castro Marcio Adriano Gomes Ferreira Filho Geovana Lemes Ribeiro Alencar Juliana Milhomem Paz Ana Mackartney de Souza Marinho Andrea Silva do Amaral Joaquim Fernandes de Moraes Neto	
DOI 10.22533/at.ed.5631920082	
CAPÍTULO 3	11
ANÁLISE DOS GRUPOS DE ÁCIDOS GRAXOS DE FILÉ E FÍGADO DE TILÁPIA CULTIVADA NO BREJO PARAIBANO	
Álison Bruno Borges de Sousa Ernane dos Santos Souza Tatiana Soares dos Santos Neiva Maria de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.5631920083	
CAPÍTULO 4	15
ATIVIDADE DO PET HISTÓRIA UEPG – APRESENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE PÚBLICA NOS CURSINHOS PRÉ-VESTIBULARES DE PONTA GROSSA	
Kevin Luiz da Silva Ana Karla Mainardes Audrey Franciny Barbosa Elaine Cristina Fiquer Venâncio Fernanda Homann Hrycyna Gustavo Ferreira João Antônio Karen Cristina Barros dos Santos Rafael André Marcon	
DOI 10.22533/at.ed.5631920084	
CAPÍTULO 5	19
AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM CAMINHO CONSTRUÍDO DA EXCLUSÃO À EMANCIPAÇÃO	
Izaura Naomi Yoshioka Martins	
DOI 10.22533/at.ed.5631920085	

CAPÍTULO 6	24
CAPOEIRA: DA SENZALA A IMATERIALIDADE. AS VIVÊNCIAS DOS MESTRES E A HISTÓRIA DA CAPOEIRA EM MATO GROSSO: A CAPOEIRA E A EDUCAÇÃO: CAPOEIRA NA ESCOLA	
Adinéia da Silva Leme Irany Gomes Barros	
DOI 10.22533/at.ed.5631920086	
CAPÍTULO 7	32
CARTILHA DIGITAL: EXPERIÊNCIA OBTIDA COM UMA ESTRATÉGIA ATIVA PARA APRENDIZAGEM	
Dahyana Siman Carvalho da Costa Daniel Veiga Ayres Pimenta Maruza Cruz Pinto Lima Serciane Bousada Peçanha	
DOI 10.22533/at.ed.5631920087	
CAPÍTULO 8	35
COMPOSIÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS DOS LIPÍDIOS TOTAIS DO OLHO DE TILÁPIA DO NILO CULTIVADA NO BREJO PARAIBANO	
Álison Bruno Borges de Sousa Ernane dos Santos Souza Tatiana Soares dos Santos Neiva Maria de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.5631920088	
CAPÍTULO 9	39
DIFICULDADES DA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PONTO DE VISTA DOS PROFESSORES	
Gleiza Guerra de Assis Braga Rosana Maria Cavalcanti Soares Lívia Julyana Gomes Vasconcelos Lira Arlete Moura de Oliveira Cabral	
DOI 10.22533/at.ed.5631920089	
CAPÍTULO 10	44
ÉTICA MÉDICA REPRESENTADA POR METODOLOGIAS ATIVAS	
Mariana do Prado Borges Núbia Cristina de Freitas Maia Marcio Adriano Gomes Ferreira Filho Walter Mori Junior Guilherme Ferreira Isabor Locatelli Fernandes da Cunha Sarah Queiroz da Rosa Letícia Cerqueira de Santana	
DOI 10.22533/at.ed.56319200810	
CAPÍTULO 11	48
EVASÃO ESCOLAR: UM OLHAR SOBRE O ABANDONO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) NO ANO DE 2012 EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE VÁRZEA GRANDE-MT	
Enerci Candido Gomes Maria das Graças Campos Maria Geni Pereira Bilio Nair Mendes de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.56319200811	

CAPÍTULO 12	54
INTEGRAÇÃO DAS PRÁTICAS DE TERRITORIALIZAÇÃO ATRAVÉS DAS METODOLOGIAS ATIVAS	
Katlen Kamilla Gama dos Santos Alexandre Arlan Giovelli Fernanda Rosa Luiz	
DOI 10.22533/at.ed.56319200812	
CAPÍTULO 13	56
INTUMESCIMENTO DE ESFERAS DE GALACTOMANANA E QUITOSANA	
Maria Israele Silva de Sousa João Vitor Silva de Medeiros Rochelle Fonseca Lins Érico de Moura Neto	
DOI 10.22533/at.ed.56319200813	
CAPÍTULO 14	63
LINFÓCITOS EM COMBATE	
Carina Scolari Gosch George de Almeida Marques Luciana Hahmann Leonardo José Ferreira Brito Bruna Silva Resende	
DOI 10.22533/at.ed.56319200814	
CAPÍTULO 15	70
NA HIPERMODERNIDADE – LER É ESPLÊNDIDO!	
Cleusa Albilia de Almeida Carlos Magno Martins dos Anjos Cristóvão Domingos de Almeida Criziene Melo Pinhal Maeli Fernandes Mota Maria Arlinda da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.56319200815	
CAPÍTULO 16	77
O PNAIC X AVALIAÇÃO EXTERNA: MECANISMOS DE PROCESSO OU DE CONTROLE PARA O PROBLEMA DO ANALFABETISMO DE CRIANÇAS NO BRASIL?	
Nilcinete da Silva Corrêa Dinair Leal da Hora Luziane Said Cometti Lélis	
DOI 10.22533/at.ed.56319200816	
CAPÍTULO 17	81
O PÚBLICO E O PRIVADO, MANIQUEÍSMOS E MAQUINAÇÕES DO MERCADO: MAIS LIAMES QUE LIMITES	
Iara Suzana Tiggemann Roseli Zanon Brasil Romualdo Dias	
DOI 10.22533/at.ed.56319200817	

CAPÍTULO 18	88
O USO DA BIOMASSA DE ORIGEM AGRÍCOLA – A SOJA E O MILHO	
Maria Helena Vieira Kelles	
André do Amaral Penteado Biscaro	
DOI 10.22533/at.ed.56319200818	
CAPÍTULO 19	93
OS EFEITOS DA PARTICIPAÇÃO ATIVA DA FAMÍLIA NA EDUCAÇÃO	
Ingrid Kauana Iagla	
Patricia Garcia dos Anjos	
Tayza Codina de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.56319200819	
CAPÍTULO 20	99
RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA NO CAMPO JOSÉ MARIA	
Alexandra da Rocha Gomes	
Francieli Fabris	
DOI 10.22533/at.ed.56319200820	
CAPÍTULO 21	106
RELATO DE EXPERIÊNCIA: APRENDIZAGEM EM PEQUENOS GRUPOS	
Lucas Milhomem Paz	
Sabrina dos Santos do Carmo	
Mariana Garcia Martins Castro	
Marcio Adriano Gomes Ferreira Filho	
Geovana Lemes Ribeiro Alencar	
Juliana Milhomem Paz	
Ana Mackartney de Souza Marinho	
Andrea Silva do Amaral	
Joaquim Fernandes de Moraes Neto	
DOI 10.22533/at.ed.56319200821	
CAPÍTULO 22	111
RODA DE CONVERSA COM COORDENADORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL: AMPLIANDO CAMINHOS	
Claudia Aparecida do Nascimento e Silva	
Francyslene Pereira Neves	
DOI 10.22533/at.ed.56319200822	
CAPÍTULO 23	118
RPG COMO FERRAMENTA DE METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS	
Graziela Carvalho Piva	
Eugenio José Piva	
DOI 10.22533/at.ed.56319200823	

CAPÍTULO 24	132
TERMÔMETRO DIGITAL INTERATIVO MONTADO COM MICROCOMPUTAR E SENSOR DE TEMPERATURA DS18B20	
Allysson Macário de Araújo Caldas Allan Giuseppe de Araújo Caldas José Marques Basílio Sobrinho Kleber Lima César Walliomar Ribeiro de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.56319200824	
CAPÍTULO 25	140
TRABALHANDO A POTENCIAÇÃO ATRAVÉS DO JOGO LÚDICO “DOMINÓ DAS POTÊNCIAS”	
Kauana Mahara Wictória Wisniewski Bianca Mendes Kaminski Cristienne do Rocio de Mello Maron	
DOI 10.22533/at.ed.56319200825	
CAPÍTULO 26	145
TRABALHANDO COM METODOLOGIAS ATIVAS PARA TRANSFORMAR COMPORTAMENTOS EM EMPRESAS NO MERCADO DE TRABALHO	
Carine Cimorelli Velloso	
DOI 10.22533/at.ed.56319200826	
CAPÍTULO 27	152
UNIVERSALIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS ESCOLARES: A QUE DISTÂNCIA ESTAMOS DESSA REALIDADE?	
Arlete Moura de Oliveira Cabral Ana Lídia Lopes do Carmo Antonio Nilson Gomes Moreira José Mauro Braz de Aquino	
DOI 10.22533/at.ed.56319200827	
CAPÍTULO 28	157
UNIVERSALIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS ESCOLARES: COM QUAIS PROFISSIONAIS?	
Fábio Freire do Vale Antonio Nilson Gomes Moreira Ana Lídia Lopes do Carmo José Mauro Braz de Aquino	
DOI 10.22533/at.ed.56319200828	
CAPÍTULO 29	161
UTILIZANDO CONCEITOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA MODELAGEM DE UMA FERRAMENTA DE ENSINO A DISTÂNCIA (EAD) PARA FORMAÇÃO SUPERIOR, BASEADO EM CONCEITOS ANDRAGÓGICOS	
Kleyber Dantas Torres de Araujo Walnizia Kessia Batista Olegário Adriana Nascimento Gomes Dionarte Dantas de Araujo Hemilio Fernandes Campos Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.56319200829	

CAPÍTULO 30	169
UTILIZAÇÃO DE FRUTAS (BANANA, CUPUAÇU, CAJU E CASTANHA) EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAF's)	
Grazielly Figueiredo de Oliveira	
Poliana Teza Liecheski	
Elizângela Soares Major Lourençoni	
Thaís Lourençoni	
DOI 10.22533/at.ed.56319200830	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	170
ÍNDICE REMISSIVO	171

INTUMESCIMENTO DE ESFERAS DE GALACTOMANANA E QUITOSANA

Maria Israele Silva de Sousa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Macau, RN

João Vitor Silva de Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Macau, RN

Rochelle Fonseca Lins

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Macau, RN

Érico de Moura Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Macau, RN

desacetilação alcalina da quitina, polissacarídeo constituinte do exoesqueleto de crustáceos, tais como camarões e caranguejos. Por terem propriedades biocompatíveis e biodegradáveis, esses polissacarídeos têm gerado grande interesse na obtenção de materiais para uso biomédicos. Utilizando o método de emulsão água/óleo foram produzidas esferas a base de galactomana obtida da *Dimorphandra gardneriana* e quitosana, a partir de soluções de galactomanana a 1% (m/v) em água destilada e quitosana 1% (m/v) em ácido acético 2%. As esferas obtidas apresentaram diâmetros de $1,1 \pm 0,4$ mm com rendimento de $51 \pm 5\%$ e o conhecimento adquirido com essa pesquisa visa o desenvolvimento de técnicas para utilização de produtos que hoje são descartados, possibilitando novas possibilidades de renda para a região.

PALAVRAS-CHAVE: Galactomanana. Quitosana. Esferas. Intumescimento

SWELLING OF GALACTOMANNAN AND CHITOSAN SPHERES

ABSTRACT: Galactomannans are polysaccharides extracted from legume seeds and some sources of microorganisms, are found mainly in the endosperm of the seeds of plants of the family Leguminosae. Structurally, the galactomannans present a major chain formed

RESUMO: Galactomananas são polissacarídeos extraídos de sementes de leguminosas e de algumas fontes de microorganismos, são encontradas, principalmente, no endosperma das sementes de plantas da família Leguminosae. Estruturalmente, as galactomananas apresentam uma cadeia principal formada por unidades β -(1 \rightarrow 4)-D-manose com ramificações de α -(1 \rightarrow 6)-D-galactopiranosose. A Quitosana é um copolímero de β -(1 \rightarrow 4)-2-acetoamido-2-desoxi-D-glucopiranosose e β -(1 \rightarrow 4)-2-amino-2-desoxi-D-glucopiranosose, obtida principalmente da

by β -(1 \rightarrow 4)-D-mannose units with α -(1 \rightarrow 6)-D-galactopyranose branches. Chitosan is a copolymer of β -(1 \rightarrow 4)-2-acetoamido-2-deoxy-D-glucopyranose and β -(1 \rightarrow 4)-2-amino-2-deoxy-D-glucopyranose, obtained mainly from deacetylation alkaline chitin, polysaccharide constituent of the exoskeleton of crustaceans, such as shrimp and crabs. Because they have biocompatible and biodegradable properties, these polysaccharides have generated great interest in obtaining materials for biomedical use. Using the water/oil emulsion method, spheres from galactomannan obtained by *Dimorphandra gardneriana* and chitosan were prepared from 1% (p/v) solutions of galactomannan in distilled water and 1% (p/v) chitosan in acetic acid 2%. The obtained spheres presented diameters of 1.1 ± 0.4 μ m with a yield of $51 \pm 5\%$ and the knowledge acquired with this research aims at the development of techniques to use products that are now discarded, allowing new possibilities of income for the region.

KEYWORDS: Galactomannan. Chitosan. Spheres. Swelling.

1 | INTRODUÇÃO

A cada dia, cerca de três mil pessoas morrem no mundo vítimas de doenças negligenciadas como malária, leishmaniose visceral, doença de Chagas e doença do sono. São mais de 1 milhão de mortes por ano, um dos motivos para esse número elevado de óbitos é a falta de ferramentas adequadas para o diagnóstico e tratamento destas doenças. Elas afetam as populações mais empobrecidas nos países menos desenvolvidos do mundo, e, portanto, não constituem um mercado lucrativo para as indústrias farmacêuticas (PONTES, 2009).

Então, a procura por sistemas de liberação controlada de fármacos tem sido muito relevante no sentido de se estabelecer alternativas terapêuticas mais eficientes, que possibilitem administrar os fármacos com mais segurança e com efeitos colaterais minimizados, uma vez que nas terapias convencionais, como spray, injeção e pílulas, a concentração do ativo na corrente sanguínea apresenta um aumento, atinge um pico máximo e então, declina (AZEVEDO, 2005).

Nesse sentido, o interesse nos últimos anos por pesquisas focalizadas na preparação de sistemas a base de polímeros degradáveis, como os polissacarídeos, para liberação controlada de fármacos, pois a administração do fármaco via tais sistemas é vantajosa porque carreadores a base de polímeros podem ser ingeridos ou injetados, e assim podem ser adaptados ao perfil de liberação desejado e em alguns casos podem até mesmo permitir a liberação em regiões específicas do organismo (FREIBERG e ZHU, 2004).

Os polissacarídeos pertencem a uma importante classe dos polímeros naturais e muitos autores têm estudado a relação entre a sua estrutura química e as propriedades físico-químicas destes polímeros, principalmente em solução. Galactomananas são polissacarídeos extraídos de sementes de leguminosas e são encontradas, principalmente, no endosperma das sementes de plantas da

família Leguminosae (SINGHA, OBERLY e TOWSEND, 1987), como as árvores da Fava Danta (*Dimorphandra gardineriana*) que habitam o cerrado brasileiro e são encontradas, principalmente, com facilidade nos estados do Maranhão, Ceará, Piauí e Bahia (LANDIM, 2012). Estruturalmente, as galactomananas apresentam uma cadeia principal formada por unidades β -(1 \rightarrow 4)-D-manose com ramificações de α -(1 \rightarrow 6)-D-galactopiranosose (Figura 1) (ROBINSON, ROSS-MURPHY e MORRIS, 1982).

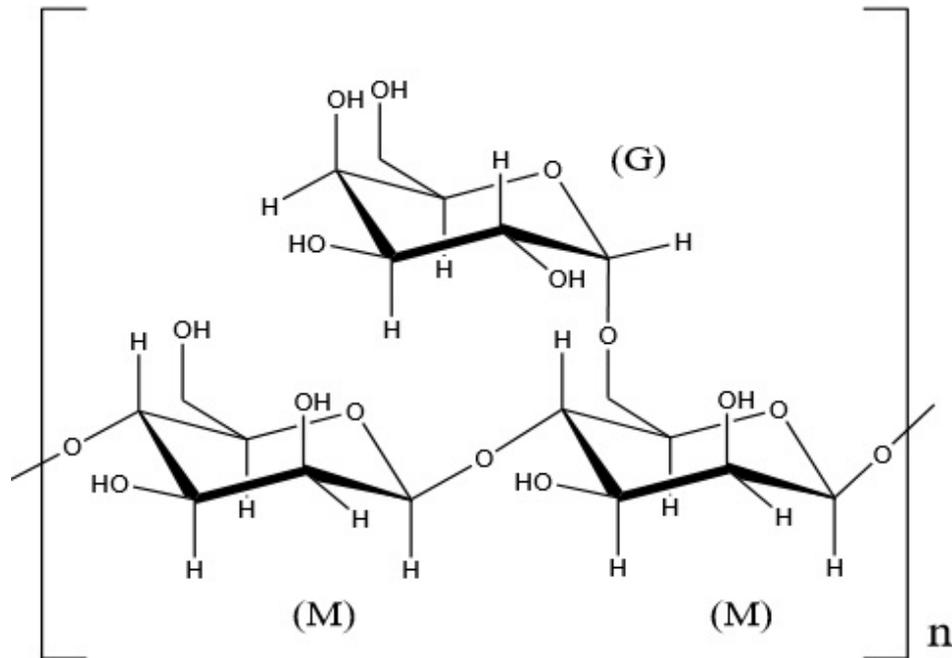


Figura 1. Estrutura parcial de uma galactomanana, manose (M) e galactose (G).

Fonte: MOURA NETO, 2013.

Quitosana é um copolímero de β -[1 \rightarrow 4]-2-acetoamido-2-desoxi-D-glucopiranosose e β -[1 \rightarrow 4]-2-amino-2-desoxi-D-glucopiranosose (Figura 2). A quitosana é obtida principalmente da desacetilação alcalina da quitina de exoesqueleto de crustáceos, tais como camarões e caranguejos (VÁZQUEZ et al., 2013).

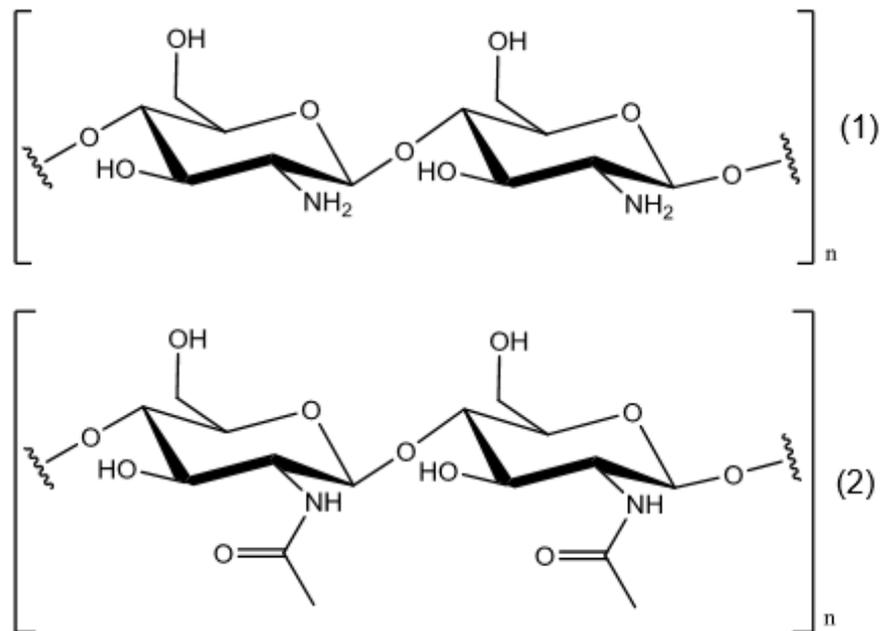


Figura 2. Unidades de Quitosana 100% desacetilada (1) e unidades de quitina (2).

Fonte: MOURA NETO, 2013.

2 | METODOLOGIA

A galactomanana da fava danta foi isolada, pelo método descrito por CUNHA et al. (2009), das sementes das vagens que foram coletadas na cidade do Crato – CE, em agosto-setembro de 2006. A amostra de quitosana (QT) utilizada tem massa molar $4,6 \times 10^5$ g/mol com grau de desacetilação de 82% (determinado por RMN ¹H), pKa = 6,2, cedida pela Polymar Ind. Ltda Ciência e Nutrição S/A (Fortaleza – CE). O ácido acético glacial foi da PROQUÍMICOS e a albumina de soro bovino (BSA) utilizada foi da marca SIGMA-ALDRICH.

As esferas de galactomanana e quitosana foram sintetizadas pelo método de emulsão água/óleo, a partir de soluções de galactomanana a 1% (m/v) em água destilada e quitosana 1% (m/v) em ácido acético 2%. As soluções preparadas foram misturadas nas razões de 1:1 (v/v) e deixadas sobre agitação magnética por 24 horas, depois a solução será gotejada em óleo de milho comercial pré-aquecido a 50°C sobre agitação, através de uma seringa comum equipada a uma agulha de 21 mm de comprimento e 0,8 mm de diâmetro e deixada sobre agitação magnética por mais 10 minutos, em seguida o sistema foi resfriado a 4°C em banho de gelo, filtrado e lavado por várias vezes com acetona P.A. para retirada do excesso de óleo e deixadas para secar por 24 horas.

O intumescimento das esferas será realizado à temperatura ambiente, usando cadinhos de vidro com placa porosa. O intumescimento será calculado a partir da massa das esferas secas (W_s) e a massa após a imersão em água destilada em um béquer de 250 mL (W_i) e o teor, em porcentagem, de intumescimento das esferas (%W) será calculado com base na equação (1):

$$\%W = \frac{W_i - W_s}{W_s} \cdot 100 \quad (1)$$

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na produção das microesferas foram bastante satisfatórios, as esferas obtidas apresentaram diâmetros de $1,1 \pm 0,4$ mm e rendimento de $51 \pm 5\%$ (Figura 3). Essas esferas apresentaram diâmetro superior as esferas obtidas por Souza et al. (2015) com a galactomanana obtida da *Delonix regia* que tiveram diâmetros de $1,39 \pm 0,77$ μm . Mas, apresentaram diâmetros menores que as esferas obtidas por Esmeraldo (2016) que apresentaram diâmetros variando de 1,35 a 5,03 mm.

A Figura 4 apresenta o potencial de intumescimento das esferas obtidas de galactomanana da *Dimorphandra gardneriana* e quitosana. O ensaio de intumescimento mostrou que as esferas são capazes de absorver em torno de 330% de água em relação a sua massa e esse máximo de absorção de água foi atingido após 120 minutos.



Figura 3. Esferas de Galactomanana e Quitosana.

Fonte: Autor, 2018.

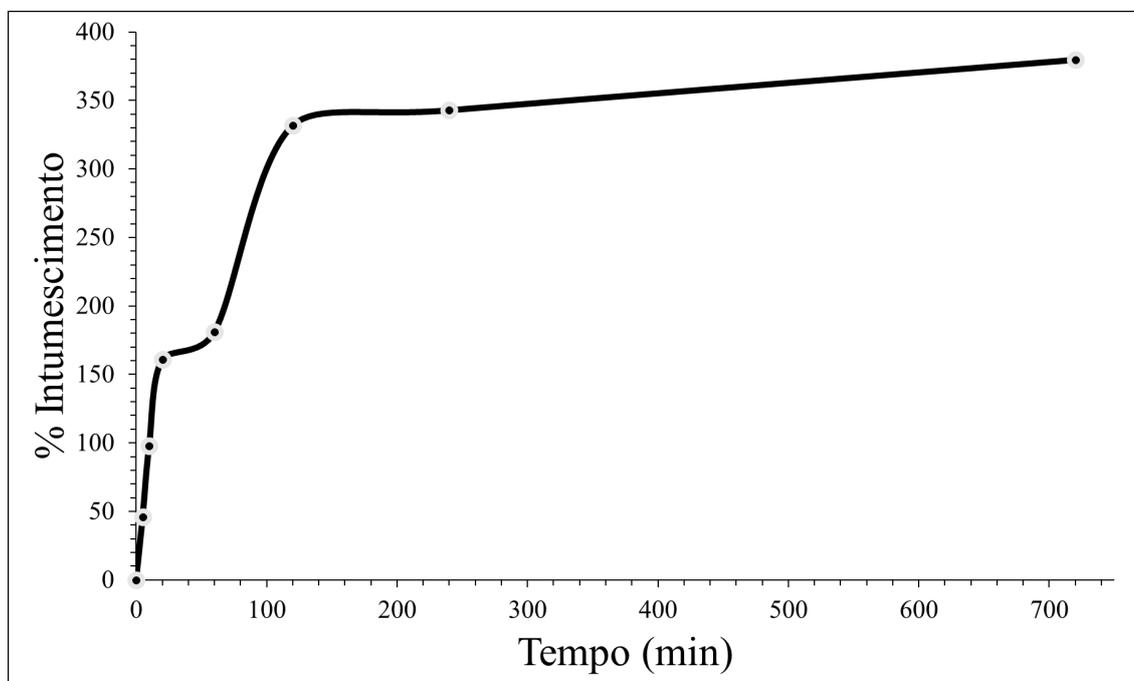


Figura 4. Gráfico do Intumescimento das esferas de Galactomanana e Quitosana.

Fonte: Autor, 2018.

4 | CONCLUSÕES

Esferas de galactomanana e quitosana foram produzidas e avaliadas quanto ao seu potencial de intumescimento. Foram obtidas esferas com diâmetros de $1,1 \pm 0,4$ mm e o ensaio de intumescimento mostrou que as esferas são capazes de absorver em torno de 330% de água em relação a sua massa e esse máximo de absorção de água foi atingido após 120 minutos. O conhecimento adquirido com essa pesquisa visa o desenvolvimento de técnicas para utilização de produtos que hoje são descartados, possibilitando novas possibilidades de renda para a região.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. M. M. **Sistemas poliméricos de liberação controlada utilizando micro e nanopartículas encapsulando violaceína**: caracterização, atividade biológica, conseqüências e perspectivas. 2005. 177 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

CUNHA, P. L. R.; VIEIRA, I. G. P.; ARRIAGA, A. M. C.; de PAULA, R. C. M.; FEITOSA, J. P. A. Isolation and characterization of galactomannan from *Dimorphandra Gardneriana* Tul. seeds as a potential guar gum substitute, **Food Hydrocolloids**, v. 23, p. 880-885, 2009.

ESMERALDO, M. A. **Bioprodutos derivados de biomassa vegetal no combate ao mosquito transmissor da dengue - *Aedes aegypti***, 2016. 117 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

FREIBERG, S.; ZHU, X. X. Polymer microspheres for controlled drug release. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 282, p. 1-18, 2004.

LANDIM, L. P.; COSTA, J. G. M. *Dimorphandra gardineriana* Tulasne (Fava d'anta) – Uma abordagem etnobotânica e riscos de extinção. **Revista Biologia**, v. 9, p. 6-11, 2012.

MOURA NETO, Érico. **Síntese de nanopáticas da galactomanana da Fava Danta (*Dimorphandra gardneriana*) modificada**, 2013. 132 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

PONTES, F. Doenças negligenciadas ainda matam um milhão por ano no mundo. **Revista Inovação em Pauta**, Rio de Janeiro, nº 6, p. 69-73, jun. 2009. Disponível em: <http://finep.gov.br/images/revista/revista6/index.html#p=69>. Acesso em: 20 abr. 2017.

ROBINSON, G.; ROSS-MURPHY, S. B.; MORRIS, E. R. Viscosity-molecular weight relationships, intrinsic chain flexibility, and dynamic solution properties of guar galactomannan. **Carbohydrate Research**, v. 107, p. 17-32, 1982.

SINGHA, S.; OBERLY, G. H.; TOWNSEND, E. C. Changes in nutrient composition and pH of the culture medium during in vitro shoot proliferation of crabapple and pear. **Plant Cell Tissue and Organ Culture**, v. 11. p. 209-220, 1987.

SOUZA, C. A. G.; SIQUEIRA, S. M. C.; AMORIM, A. F. V.; SILVA, K. P.; OLIVEIRA, A. B. P.; GOMES, M. A.; GOMES, R. N.; MORAIS, S. M.; RICARDO, N. M. P. S. Desenvolvimento de micropartículas de ácido ascórbico a partir da galactomanana extraída das sementes da *Delonix regia* (Bojer ex Hook) Raf pelo método Spray Drying. **Revista Iberoamericana de Polímeros**, v. 16, p. 157-163, 2015.

VÁZQUEZ, J. A.; RODRÍGUEZ-AMADO, I.; MONTEMAYOR, M. I.; FRAGUAS, J.; GONZÁLEZ, M. P.; MURADO, M. A. Chondroitin sulfate, hyaluronic acid and chitin/chitosan production using marine waste sources: characteristics, applications and eco-friendly processes: a review. **Marine Drugs**, v. 11, p. 747-774, 2013.

SOBRE OS ORGANIZADORES

KEYLA CHRISTINA ALMEIDA PORTELA - Secretária Executiva formada pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Licenciada em Língua Inglesa e Espanhola pelo Centro Universitário de Varzea Grande – UNIVAG. Especialista em Linguística Aplicada pela Unioeste, Especialista em Gestão de Processos e qualidade pela Uninter, Especialista em Recursos Humanos pela Uninter, Especialista em Gestão de projetos pela Uninter, Especialista em Gestão e Docência em Ead pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Especialista em Didática do Ensino Superior pela Unipan, Especialista em Formação de professores pela UTFPR. Especialista em MBS – Master Business Secretaries pela Uninter. Mestre em Educação pela Universidade de Lisboa e Doutora em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCSP). Desenvolve trabalhos nas áreas de educação, ensino e gestão. Atualmente é docente do Instituto Federal do Paraná – Campus Assis Chateaubriand. E-mail para contato: keylaportela@bol.com.br

ALEXANDRE JOSÉ SCHUMACHER – Secretário Executivo formado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; Bacharel em Administração de Empresas com Habilitação Administração Hospitalar; Tecnólogo em Comércio Exterior; Doutor com menção internacional em Economia e Direção de Empresas; Tese resultante do processo de doutoramento foi premiado internacionalmente no prêmio “Adalberto Viesca Sada” pela Universidade de Monterrey no México no ano de 2015; possui Mestrado em Administração de Empresas; Especializações Lato Sensu em: Comércio Exterior para Empresas de Pequeno Porte; Docência no Ensino Superior; Administração e Marketing; MBA em Planejamento e Gestão Estratégica; MBA em Administração e Gerência de Cidades; Gestão Escolar; Administração em Agronegócios.. Já atuou como consultor em grupos empresariais em setores específicos; realiza palestras em conferências em temas específicos relacionados a sua área de formação e de desenvolvimento de pesquisas. É Pesquisador de temáticas relacionadas com as empresas familiares e suas dinâmicas. É Practitioner em PNL e Hipnose Moderna. Atualmente é docente do Instituto Federal do Paraná – Campus Assis Chateaubriand. E-mail para contato: alexandre.jose.schumacher@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfabetização 77, 78, 80

Ambiente Virtual de Aprendizagem 161

Aprendizagem 64, 80, 93, 106, 108, 161, 163, 166, 167

Assistência 9, 15, 16

Avaliação 19, 23, 38, 77, 78, 80, 116, 146, 148

Avaliação emancipatória 19

Avaliação externa 77

C

Coordenador pedagógico 111

Currículo 1, 6, 19, 23, 116

Cursinhos 7, 15, 16

D

Desenvolvimento 25, 62, 78, 84, 100, 145, 146, 148, 151

E

Educação 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 19, 20, 23, 27, 30, 31, 34, 35, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 56, 69, 70, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 98, 99, 100, 101, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 120, 121, 130, 140, 152, 153, 156, 159, 160, 167, 170

Educação de Jovens e Adultos 1, 2, 3, 4, 5, 19, 20, 23, 39, 51

Ensino 1, 6, 7, 8, 10, 39, 48, 49, 50, 51, 54, 69, 70, 71, 76, 77, 87, 99, 101, 105, 112, 124, 126, 138, 161, 163, 164, 167, 170

Ensino a Distância 161, 163, 164, 167

Escola 1, 2, 3, 14, 24, 25, 29, 69, 71, 72, 74, 87, 93, 98, 99, 100, 101, 130

Estratégias participativas 32

Ética médica 8, 44, 45

Evasão 48

F

Família 9, 10, 33, 54, 93, 98

Formação Continuada 39, 40, 79, 113, 114

H

Habilidades cognitivas 106

I

Inovação 62, 70

Internet 25, 70, 71, 133, 165

L

Leitura 70, 71, 130, 153, 156, 159, 160

M

Metodologias ativas 8, 45, 69, 130

N

Necessidades de treinamento 145

Neoliberalismo 81

O

Oportunidades 16

P

Políticas educacionais 34, 152

Prática 10, 70, 151

Processos de subjetivação 81

Professores 39, 79

Psicologia Organizacional 118

R

Roda de conversa 111, 112

S

Sistemas Agroflorestais 169

T

Tecnologia da Informação e comunicação 161

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-556-3



9 788572 475563