

A young woman with dark hair, wearing a white lab coat with blue trim, is looking through a black and white microscope. She is smiling slightly. The background is a warm orange color with a faint network of orange lines and dots. The text is in white on the right side.

Atividades de Pesquisa em Biotecnologia e Nanociências

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Atividades de Pesquisa em Biotecnologia e Nanociências

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)	
A872	Atividades de pesquisa em biotecnologia e nanociências [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-435-1 DOI 10.22533/at.ed.351192506 1. Biotecnologia. 2. Nanotecnologia. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. CDD 553.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Quando utilizamos o termo Biotecnologia estamos mencionando um conceito na verdade muito antigo, porém extremamente atual e futurista. A muito tempo a humanidade se utiliza dos processos biotecnológicos para a obtenção de novos produtos, todavia o avanço da tecnologia em todos os seus aspectos tem oferecido estratégias e ferramentas altamente eficientes para maximizar a obtenção desses produtos essenciais para a subsistência do homem.

A revolução tecnológica contribuiu grandemente com a evolução no campo da pesquisa básica e aplicada e as descobertas propiciadas por tecnologias mais apuradas possibilitaram um entendimento mais profundo dos mecanismos moleculares gerando cada vez mais novas perspectivas.

Tudo isso culminou em investimentos públicos e privados, favorecendo o desenvolvimento principalmente de regiões onde a tecnologia é priorizada. Todavia outras regiões também tem crescido e avançado à medida que investem esforços em patentes, aplicações comerciais e prestação de serviços especializados. Assim, destacamos a importância desta literatura aqui publicada, haja vista a diversidade de capítulos que abordam temas e conceitos atuais das nanociências aplicadas.

São diversas as possibilidades de aplicações biotecnológicas em diversos campos, neste livro tentaremos otimizar os conceitos biotecnológicos e das nanociências abordando potencialidades de aplicação da biotecnologia no campo da saúde, nutrição, farmacologia, toxicologia e biologia molecular que têm atraído o interesse de pesquisadores, da indústria, investidores privados e empreendedores e muitos outros visionários.

Nosso profundo desejo é que esta obra seja o “ponta-pé” inicial para que outros livros nessa mesma perspectiva possam ser elaborados pela comunidade científica do nosso país. Parabenizamos cada autor pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, e principalmente à Atena Editora por permitir que o conhecimento seja difundido e disponibilizado para que acadêmicos e docentes tenham em mãos material fundamentado nessa área tão promissora.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO SENSORIAL E MICROBIOLÓGICA NA PRODUÇÃO DE GELEIA TIPO EXTRA DE MANGA COM CRAVO-DA-ÍNDIA	
Raul Felipe de Queiroz Freitas	
Dauany de Sousa Oliveira	
João Paulo do Rêgo Bezerra Travassos	
Pedro Victor Crescêncio de Freitas	
Sinthya Kelly Queiroz Moraes	
Jonnathan Silva Nunes	
Maria Eduarda Dantas Cândido	
Maria Mikalele da Silva Fernandes	
Alfredina dos Santos Araújo	
Maíra Felinto Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.3511925061	
CAPÍTULO 2	11
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE SORVETE DE MANGA A BASE DE KEFIR ELABORADO COM DIFERENTES TIPOS DE EDULCORANTES	
João Paulo do Rego Bezerra Travassos	
Wisla Kívia de Araújo Soares	
Larissa da Silva Santos Pinheiro	
Alfredina dos Santos Araújo	
Katiane Araújo do Bomfim	
Pedro Victor Crescêncio de Freitas	
Dauany de Sousa Oliveira	
Francisco Bruno Ferreira de Freitas	
Gloria Louine Vital da Costa	
Gleyson Batista de Oliveira	
Ranyelly Wellen Florentino de Oliveira	
Ayla Dayane Ferreira de Sá	
DOI 10.22533/at.ed.3511925062	
CAPÍTULO 3	20
COMO AS TÉCNICAS DE BIOLOGIA MOLECULAR AVANÇAM A PESQUISA SOBRE REGENERAÇÃO EM PLANÁRIAS?	
Reginaldo Ramos de Lima	
Benedito R. Da Silva Neto	
DOI 10.22533/at.ed.3511925063	
CAPÍTULO 4	26
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE CASCAS DO LIMÃO TAHITI	
Katia Davi Brito	
Emmanuel da Paixão Neto	
Antonio Jackson Ribeiro Barroso	
Flavia Cristina dos Santos Lima	
Henrique Bruno Lima de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3511925064	

CAPÍTULO 5	33
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BARRA DE CEREAL ADICIONADA COM SEMENTE DE MORINGA (<i>Moringa oleífera Lam.</i>)	
Thamires Queiroga dos Santos Ana Paula Costa Câmara Maíra Felinto Lopes Hozana Maria de Figueiredo Silva Robson Rogério Pessoa Coelho Fabrício Alves de Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.3511925065	
CAPÍTULO 6	40
ESTUDO COMPARATIVO DOS EFEITOS DO USO DE DIFERENTES ADOÇANTES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS DE BOLOS TIPO ESPONJA	
Alba Valéria de Oliveira Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.3511925066	
CAPÍTULO 7	49
FARMACOGENÉTICA E CÂNCER DE MAMA: PESQUISA INTEGRATIVA	
Marília Silva Marques Benedito R. Da Silva Neto	
DOI 10.22533/at.ed.3511925067	
CAPÍTULO 8	63
INFLUÊNCIA DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA DIFERENCIAÇÃO CELULAR <i>IN VITRO</i> DE EXPLANTES FOLIARES DE PEQUIZEIRO (<i>Caryocar brasiliense</i>)	
Bruno Henrique Gomes Ana Paula Caetano Procópio Mariane Rabelo Coelho Fernandes Maristela Mota Moraes Carolina de Souza Misawa Paula Guimarães Rabelo Mariana Gonçalves Mendes Ana Paula Oliveira Nogueira	
DOI 10.22533/at.ed.3511925068	
CAPÍTULO 9	73
INFLUÊNCIA DA SONICAÇÃO NO TAMANHO DE GOTÍCULA DE NANOEMULSÕES CONTENDO EXTRATO DE <i>Physalis Peruviana</i>	
Suelen Santos da Silva Maiara Taís Bazana Cristiane de Bona da Silva César Augusto Bizzi Cristiano Ragagnin de Menezes Cristiane Franco Codevilla	
DOI 10.22533/at.ed.3511925069	

CAPÍTULO 10	83
PRODUÇÃO DA ALGA <i>Scenedesmus subspicatus</i> UTILIZANDO EFLUENTE BRUTO DE ABATEDOURO DE AVES COMO MEIO ALTERNATIVO DE CULTIVO	
Elizabeth Venialgo Hotz da Silva	
Luis Fernando Souza Gomes	
Raquel Stroher	
Francieli Fernandes de Assis	
DOI 10.22533/at.ed.35119250610	
CAPÍTULO 11	86
NANOTUBOS DE CARBONO – UMA REVISÃO SOBRE PROPRIEDADES, APLICAÇÕES E ASPECTOS TOXICOLÓGICOS	
Carolina Alvarenga Turini	
Paula Cristina Batista de Faria	
DOI 10.22533/at.ed.35119250611	
CAPÍTULO 12	99
MEMBRANA DE ULTRAFILTRAÇÃO MODIFICADA COM DIÓXIDO DE TITÂNIO PARA REMOÇÃO DE NITRATO PRESENTE EM SOLUÇÃO AQUOSA	
Eduarda Freitas Diogo Januário	
Taynara Basso Vidovix	
Natália de Camargo Lima Beluci	
Nicole Novelli do Nascimento	
Angélica Marquetotti Salcedo Vieira	
Rosângela Bergamasco	
DOI 10.22533/at.ed.35119250612	
SOBRE O ORGANIZADOR	115

PRODUÇÃO DA ALGA *Scenedesmus subspicatus* UTILIZANDO EFLUENTE BRUTO DE ABATEDOURO DE AVES COMO MEIO ALTERNATIVO DE CULTIVO

Elizabeth Venialgo Hotz da Silva

Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina
Palotina - PR

Luis Fernando Souza Gomes

Departamento de Engenharias e Exatas,
Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina
Palotina – PR

Raquel Stroher

Departamento de Engenharias e Exatas,
Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina
Palotina – PR

Francielli Fernandes de Assis

Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina
Palotina - PR

RESUMO: O uso de resíduos agroindustriais é considerado como alternativa aos meios de cultivo convencionais, pois apresentam uma composição rica em nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, além de terem de baixo custo. A produção de biomassa algal para aplicações biotecnológicas é uma alternativa promissora, e a utilização de águas residuárias é uma estratégia para a redução do custo de produção por meio do aproveitamento de nutrientes disponíveis nestes resíduos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção de biomassa algal por meio das velocidades específicas de crescimento e da produtividade de biomassa, utilizando água

residuária como meio alternativo de cultivo. Neste trabalho foi utilizada a microalga *Scenedesmus subspicatus* que apresentou produtividade de biomassa elevada quando comparada aos dados obtidos na literatura. O meio alternativo utilizado para o cultivo foi o efluente bruto proveniente de um abatedouro de aves da região Oeste do Paraná, sendo os cultivos conduzidos com duas concentrações diferentes do meio alternativo, autoclavado e sem autoclavar, mais o meio MC, que é um dos meios convencionais descritos para esta alga, utilizado como testemunha. Ao total foram 5 tratamentos com quatro repetições cada, sendo: tratamento 100% SA (efluente sem diluição, sem autoclavar), 50% SA (efluente diluído a 50%, sem autoclavar), 100% A (efluente sem diluição, autoclavado), 50% A (efluente diluído a 50%, autoclavado) e o meio de cultivo MC. Os cultivos em fotobiorreatores foram mantidos sob agitação utilizando-se bomba de ar, iluminação de 2.000 lux, sem fotoperíodo, num intervalo de 7 dias. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de significância, apresentando diferença significativa entre os tratamentos propostos. Para as velocidades específicas de crescimento os melhores resultados obtidos foram $0,6907\text{ d}^{-1}$ e $0,6827\text{ d}^{-1}$ obtidos com os tratamentos 100% A e 50% A, respectivamente, seguidos de $0,5085\text{ d}^{-1}$ e $0,4868\text{ d}^{-1}$, para os tratamentos 100% SA e 50% SA, todos

superiores ao meio MC que resultou em $0,4270\text{ d}^{-1}$. A produtividade de biomassa no período de 7 dias apresentou os melhores resultados de $0,97\text{ gL}^{-1}$, obtida pelo tratamento 50% SA, o qual foi estatisticamente igual ao meio MC que produziu $0,86\text{ gL}^{-1}$, e superior ao 100% A, que apresentou produtividade de $0,60\text{ gL}^{-1}$. Os outros dois tratamentos, 100% SA e 50% A foram também estatisticamente iguais ao meio MC, com produtividades de $0,7525\text{ gL}^{-1}$ e $0,7275\text{ gL}^{-1}$, respectivamente. Demonstrou-se desta maneira um grande potencial de para uso desta água residuária em substituição aos meios convencionais, diminuindo significativamente os custos de cultivo, além da redução dos nutrientes nestes resíduos, por meio da biorremediação.

PALAVRAS-CHAVE: fotobiorreator; velocidades específicas; biotecnologia.

PRODUCTION OF ALGA *Scenedesmus subspicatus* USING POULTRY

SLAUGHTERHOUSE WASTEWATER AS AN ALTERNATIVE CULTURE MEDIUM

ABSTRACT: The use of agroindustrial residues is considered as an alternative to the conventional culture medium, because they have a composition rich in nutrients, mainly nitrogen and phosphorus, besides having low cost. The production of algal biomass for biotechnological applications is a promising alternative, and the use of wastewater is a strategy to reduce the cost of production through the use of nutrients available in this waste. The objective of the present work was to evaluate the algal biomass production through specific growth rates and biomass productivity using wastewater as an alternative culture medium. In this work, the microalga *Scenedesmus subspicatus* was used, which presented high biomass productivity when compared with values obtained in the literature. The alternative culture medium used for the cultivation was the poultry slaughterhouse effluent from the western region of Paraná, with the cultures being conducted with two different concentrations of the alternative medium, autoclaved and without autoclaving, besides MC medium, which is one of the means described for this alga, used as a control. A total of 5 treatments with four replicates that were: 100% WA (effluent without dilution, without autoclaving), 50% WA (effluent diluted to 50%, without autoclaving), 100% 50% A (effluent diluted to 50%, autoclaved) and the MC culture medium. The photobioreactor cultures were kept under stirring using an air pump, illumination of 2,000 lux, without photoperiod, within 7 days. The results obtained were submitted to analysis of variance at 5% of significance, presenting significant difference between the proposed treatments. For the specific growth rates the best results were 0.6907 d^{-1} and 0.6827 d^{-1} obtained with 100% A and 50% A treatments, respectively, followed by 0.5085 d^{-1} and 0.4868 d^{-1} , for the 100% WA and 50% WA treatments, all them higher than the MC medium that resulted in 0.4270 d^{-1} . The biomass yield in the 7-day period presented the best results of 0.97 gL^{-1} , obtained by the 50% WA treatment, which was statistically equal to the MC medium that produced 0.86 gL^{-1} and higher than 100% A, which presented productivity of 0.60 gL^{-1} . The other two treatments, 100% WA and 50% A, were also statistically equal to MC medium, with yields of 0.7525 gL^{-1} and 0.7275 gL^{-1} , respectively. This demonstrated a great potential for the use of this waste

water instead of conventional media, significantly reducing the costs of cultivation, as well as it can reduce the nutrients in these residues through bioremediation.

KEYWORDS: photobioreactor; specific growth rates; biotechnology.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-435-1



9 788572 474351