



Biological

Sciences

Foudantions

Patrícia Michele da Luz
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

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)

B615 Biological sciences foudantions [recurso eletrônico] / Organizadora
Patrícia Michele da Luz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora,
2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-173-2

DOI 10.22533/at.ed.732191303

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. I. Luz,
Patrícia Michele da.

CDD 574

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.

2019

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

Patrícia Michele da Luz

(Organizadora)

Biological Sciences Foudantions

**Atena Editora
2019**

APRESENTAÇÃO

A presente obra, que se oferece ao leitor, nomeada como “ Biological Sciences Foudantions ” de publicação da Atena Editora, aborda 11 capítulos envolvendo estudos biológicos de Norte a Sul do Brasil. Possuindo temas com vasta importância para compreendermos a importância do conhecimento interferindo na nossa vida.

Alguns estudos abrangem pesquisas realizadas com auxílio de geotecnologia, melhoramento genético e estudos citogenéticos, atividades enzimáticas, com diferentes classes de animais e plantas, relatando os distintos problemas distintos de saúde pública com visão de minimizar os efeitos causados por doenças transmitidas por insetos. Temos também pesquisas com áreas de qualidade de água subterrânea; ensino de microbiologia por jogos pedagógicos e sobre perfil epidemiológico de infecções para os pacientes oncológicos.

Apesar dos avanços tecnológicos e as atividades decorrentes, ainda temos problemas recorrentes que afetam nossa vida, causadores de riscos visíveis e invisíveis à saúde de todos dos humanos. Diante disso, lembramos a importância de discutir questões sobre a saúde pública da população, para aumentar a qualidade de vida.

Agradecemos sinceramente aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e todos os Organizadores da Atena Editora.

Por fim, esperamos que esta obra possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas pesquisas e assim, garantir a um melhor ambiente para futuras gerações, minimizando os efeitos de doenças.

Patrícia Michele da Luz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE ESPACIAL DA PAISAGEM E A INCIDÊNCIA DA COCHONILHA-DO-CARMIM (<i>DACTYLOPIUS OPUNTIAE</i>) EM PALMA FORRAGEIRA NO ESTADO DE ALAGOAS	
Jackson Pinto Silva Claudio José dos Santos Junior Melchior Carlos do Nascimento Carla Ruth de Carvalho Barbosa Negrisoli	
DOI 10.22533/at.ed.7321913031	
CAPÍTULO 2	11
ATIVIDADE ENZIMÁTICA E CARACTERIZAÇÃO CITOMORFOLÓGICA DE UM ISOLADO DE <i>BEAUVERIA BASSIANA</i> (BALS.) VUILLEMIN <i>IN VITRO</i>	
Gabryel Cezar da Silva Marinho Adna Cristina Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.7321913032	
CAPÍTULO 3	24
CARACTERIZAÇÃO DO CICLO CELULAR EM CÉLULAS MERISTEMÁTICAS RADICULARES DE <i>Allium Cepa L.</i> DO BULBO GRANDE	
Vitória Réggia Ferreira Lopes Adna Cristina Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.7321913033	
CAPÍTULO 4	37
CONTROLE BIOLÓGICO E MONITORAMENTO DO MOSQUITO <i>Aedes</i> NO CAMPO	
Adriano Rodrigues de Paula Anderson Ribeiro Leila Eid Imad Silva Eduardo Rodrigues de Paula Richard Ian Samuels	
DOI 10.22533/at.ed.7321913034	
CAPÍTULO 5	46
DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE BORRACHUDOS (DIPTERA: SIMULIIDAE) DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: INVENTÁRIO FAUNÍSTICO DA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE	
Sirlei Maria Hentges Tieli Cláudia Menzel Milton Norberto Strieder	
DOI 10.22533/at.ed.7321913035	
CAPÍTULO 6	53
IDENTIFICAÇÃO DE <i>Cryptococcus Sp.</i> EM EXCRETAS DE POMBOS – REGIÃO CENTRAL DE SÃO PAULO	
Karen Dias Costa Jorge Luís Freire Pinto Alípio Carmo Rildo Yamaguty Lima Marília Patrão Sandra Nunes Messias	

Fernando Luis Affonso Fonseca
Flávia de Sousa Gehrke
DOI 10.22533/at.ed.7321913036

CAPÍTULO 7 61

O USO DE JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Márcia Regina Terra
Rafaela Sterza da Silva
Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão
Dayanna Saeko Martins Matias da Silva
Fernanda Gianelli Quintana
Ednalva de Oliveira Miranda Guizi

DOI 10.22533/at.ed.7321913037

CAPÍTULO 8 75

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

Bruno Oliveira de Veras
Katharina Marques Diniz
Fernanda Granja da Silva Oliveira
Maria Betânia Melo de Oliveira
Alexandre Gomes da Silva
Márcia Vanusa da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7321913038

CAPÍTULO 9 83

PERSISTÊNCIA DE BLASTOSPOROS DE *Metarhizium Anisopliae* VISANDO O CONTROLE DE LARVAS DO MOSQUITO *Aedes Aegypti*

Simone Azevedo Gomes
Aline Teixeira Carolino
Josiane Pessanha Ribeiro
Thais Berçot Pontes Teodoro
Richard Ian Samuels

DOI 10.22533/at.ed.7321913039

CAPÍTULO 10 89

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA CIDADE DE CAMPOS DO JORDÃO – SP

Daniela Rodrigues Norberto
Alexandre Magno Batista Machado

DOI 10.22533/at.ed.73219130310

CAPÍTULO 11 93

SCREENING OF L-ASPARAGINASE THE SALT-TOLERANT AND THERMOSTABLE MARINE *BACILLUS SUBTILIS* STRAIN SR61

Bruno Oliveira de Veras
Yago Queiroz dos Santos
Anderson Felipe Jácome de França
Penha Patricia Cabral Ribeiro
Elaine Costa Almeida Barbosa
Krystyna Gorlach-Lira

DOI 10.22533/at.ed.73219130311

SOBRE A ORGANIZADORA..... 101

SCREENING OF L-ASPARAGINASE THE SALT-TOLERANT AND THERMOSTABLE MARINE BACILLUS SUBTILIS STRAIN SR61

Bruno Oliveira de Veras

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Antióbticos, Recife-
Pernambuco.

Yago Queiroz dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento Bioquímica, Natal-Rio Grande do
Norte.

Anderson Felipe Jácome de França

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento Bioquímica, Natal-Rio Grande do
Norte.

Penha Patricia Cabral Ribeiro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Nutrição, Recife-Pernambuco.

Elaine Costa Almeida Barbosa

Universidade Federal da Paraíba, Departamento
de Energias Renováveis, João Pessoa-Paraíba.

Krystyna Gorchach-Lira

Universidade Federal da Paraíba, Departamento
de Biologia Celular e Molecular, João Pessoa-
Paraíba.

RESUMO: O ambiente marinho abriga diferentes microorganismos que habitam nichos com condições adversas, como variação de temperatura, pressão e salinidade. Para sobreviver a essas condições particulares, as bactérias marinhas usam características metabólicas e bioquímicas únicas, produzindo enzimas que possuem elevado valor industrial.

O objetivo deste estudo foi observar a produção de L-asparaginase termoestável e halotolerante por bactérias marinhas isolado dos recifes de coral do Cabo Branco, Estado da Paraíba, Brasil. Foi obtido um isolado bacteriano produtor de L-asparaginase, sendo identificado identificada por análise filogenética como sendo *Bacillus subtilis* SR61, através de um ensaio de RNA ribossômico 16S. Para a triagem de L-asparaginase por SR61, foi inoculado em meio diferencial para induzir a produção de enzima termoestável extracelular tolerante ao sal com a adição de concentrações crescentes de sal (0, 0.5, 1.0, 1.5 e 2.0 M NaCl) em 55 ° C por 24 horas. A triagem mostrou capacidade de produção de L-asparaginase halotolerante e termoestável pelo isolado identificado como *Bacillus subtilis*, sendo a produção limitada a 1,0 M de sal, tendo como atividade total (UI / mL) $231,4 \pm 3,57$ e específica IU/ μg 8,39. *Bacillus subtilis* SR61 mostrou-se capaz de produzir L-asparaginase quando submetido a um ambiente de alta salinidade, demonstrando a natureza halofítica do isolado, tendo diversas aplicações em diversos ramos industriais.

PALAVRAS-CHAVE: L-Asparaginase, Bactérias, Atividade enzimática.

ABSTRACT: The marine environment harbors different microorganisms that inhabit niches with adverse conditions, such as variation

of temperature, pressure and salinity. To survive these particular conditions, marine bacteria use unique metabolic and biochemical characteristics, producing enzymes that have high industrial value. The objective of this study was to observe the production of thermostable and halotolerant L-asparaginase by marine bacteria isolated from the coral reefs of Cabo Branco, State of Paraíba, Brazil. An L-asparaginase-producing bacterial isolate was identified and identified by phylogenetic analysis as *Bacillus subtilis* SR61, via a 16S ribosomal RNA assay. For screening of L-asparaginase by SR61, it was inoculated in a differential medium to induce the production of salt tolerant extracellular thermostable enzyme with the addition of increasing salt concentrations (0, 0.5, 1.0, 1.5 e 2.0 M NaCl) by 55 °C for 24 hours. The screening showed a capacity of halotolerant and thermostable L-asparaginase production by the isolate identified as *Bacillus subtilis*, the production being limited to 1.0 M salt, having a total activity (IU / mL) 231.4 ± 3.57 and specifying IU / μg 8.39. *Bacillus subtilis* SR61 was able to produce L-asparaginase when submitted to a high salinity environment, demonstrating the halophytic nature of the isolate, having several applications in several industrial branches.

KEYWORDS: L-Asparaginase, Bactéria, Enzyme activity.

1 | INTRODUCTION

Covering large surface of the Earth's surface, the marine environment is a rich source of biological and chemical diversity; it contains endless habitats that may present adverse conditions of survival. However, these conditions favour the establishment of microorganisms able to produce enzymes that have extraordinary properties, such as salt tolerance, thermostability, pH and temperature variations. These enzymes have many industrial applications, such as the production of detergents, food, feed, pharmaceuticals, leather and biofuel (HU ET AL., 2015; FATEMEH ET AL., 2018).

The conditions of the industrial scale activities are related to the maintenance of its activity in environments with temperature variation (55°C to 121°C and -2°C to 20°C), pressure (> 500 atmospheres), alkalinity or acidity pH (pH > 8, pH < 4), salinity (1-5 M NaCl or KCl) (DUMORNÉ et al., 2017).

The enzyme L-Asparaginase (ASNase) catalyses the hydrolysis of the amino acid L-asparagine (Asn) in L-aspartic acid (Asp) and ammonia (EC 3.5.1.1) and can be produced by various organisms such as plants, bacteria and fungi (MICHALSKA; JASKOLSKI, 2006). L-Asparaginase (ASNase) is an important therapeutic agent used in the treatment of acute lymphoblastic leukemia (ALL) and other hematopoietic disorders. Unlike normal cells, leukemic cells have a serious depletion in the activity of the enzyme Asparagine Synthase, being unable to perform asparagine synthesis by de novo pathways. Given the high requirement of exogenous asparagine, a deprivation of this amino acid for leukemic cells results in inhibition of protein synthesis and subsequent death of tumor cells (CHEN, 2015). Although several microorganisms have the capacity

to produce L-asparaginase, the main sources of the enzyme for therapeutic use are *E. coli* and *E. carotovora* (KUMAR; SOBHA, 2012)

Besides this, the food industry has been showing increasing attention by L-asparaginase as a promising agent for acrylamide mitigation, considering that the thermal treatment of foods rich in carbohydrates mainly the amino acid asparagine culminates in several chemical reactions, among them the Maillard Reaction (PEDRESCHI et al., 2006; HENDRIKSEN et al., 2013). Various microorganisms of L-asparaginase producers have been described as potential candidates for use in foods as a mitigation of acrylamide formation since up to 99% reduction in the formation of acrylamide in cold potatoes was obtained using the enzyme from microbial sources (ONISHI et al., 2015).

However, the production of L-asparaginase in the various microorganisms can be influenced by several factors, and studies are needed to optimize production, besides the search for new microorganisms producing L-asparaginase with different biochemical characteristics (SILVA et al., 2016).

The work aimed at the production of L-asparaginase thermostable produced by bacteria symbiont isolated of *Siderastrea stellate* (Verrill, 1868) in a Brazilian coral reefs ecosystem (7°08'50" S; 34°47'51" W).

2 | MATERIALS AND METHODS

2.1 Isolation of thermophilic bacterial strains

The bacterial strains were obtained from aseptically collected tissue of *Siderastrea stellate* Verrill, 1868 (Cnidaria, Scleractinia) colonies at Cabo Branco coral reefs, Paraíba State, Brazil (7°08'50" S; 34°47'51" W). For bacterial isolation from the anthozoan, sample were suspended in sterile saline solution, agitated until homogenization was achieved and then spread over marine agar plates (pH 8.0± 0.3) containing 5 g/l peptone; 1 g/l yeast extract; 15 g/l agar diluted in sterile marine water and incubated at 55°C until adequate growth was achieved (DUSTAN, 1969). Twelve bacterial isolates were obtained, which were analysed for L-asparaginase production capacity, only the one with the production capacity of enzyme was selected.

2.2 Qualitative Screening of L-asparaginase Bacteria

The detection of L-asparaginase-producing bacteria was performed using the Czapek Dox agar medium at different pHs (4.5, 5.5, 6.5, 7.5) (GULATI et al. 1997). The media will be supplemented separately with the indicators Bromocresol Green, Bromothymol Blue, Phenol Red, Bromocresol Purple, Neutral Red, plates with the bacterial cultures will be incubated at 55°C for 48 hours. For analysis of the production

of halotolerant L-asparaginase, the positive isolates in the qualitative analysis were grown on plates containing the Czapek Dox agar medium and the red phenol indicator in increasing molarities NaCl (0, 0.5, 1.0, 1.5 e 2.0 M).

2.3 Quantitative Screening of L-asparaginase Bacteria

An enzymatic assay was performed using the positive isolates in qualitative analysis using Czapek Dox containing 1.0 M NaCl, cultures being maintained at 55°C for 24 hours at 150 rpm. The enzyme activity of L-asparaginase was determined by measuring the amount of ammonia formed, using direct nesslerization method based (MASHBURN; WRISTON 1963). The quantification of total proteins was performed using a standard protein curve constructed using dilutions and quantification of bovine serum albumin (BSA) (BRADFORD, 1976; LOWRY et al.1951).

2.4 Bacterial identification

In order to identify the isolate, morphophysiological and molecular data were evaluated (HOGG, 1999). The obtained 16S rRNA gene was sequenced by ATCGene (UFRGS, Porto Alegre, RS, Brazil) using the automated sequencer ABI-PRISM 3100 Genetic Analyzer. The sequence was compared to sequences deposited in the Genbank database (NCBI). For the local alignment, the BLASTn tool (NCBI) was used. The MEGA 6.0 software was used for monitoring multiple sequences and for construction of a dendrogram by the Neighbor-Joining method.

3 | RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Qualitative and Quantative Screening

In the present study, 12 bacteria strains were investigated for the production of the enzyme L-asparaginase using the test method in plate. In Czapek Dox medium containing different indicators it was possible to verify that one of the Twelve isolates have the capacity to produce L-asparaginase. It was possible to easily verify the presence of halo hydrolysis in the medium containing the indicators red phenol, bromocresol purple and neutral red (Figure 1). In the detection of halotolerant L-asparaginase in medium containing phenol red indicator it was possible to verify the presence of halos up to the maximum limit of 1.0 M NaCl (Figure 2).

Although several microorganisms have the ability to produce L-asparaginase with application in tumor therapy, the main sources of the enzyme for therapeutic use are *E. coli* and *E. carotovora*, for which further studies are needed to obtain new microorganisms producing this type with new biochemical characteristics (GODFRIN;

BERTRAND, 2006; HUSAIN et al. 2016).

The activity of L-asparaginase by isolated was estimated by the Nesslerization method, presenting total enzymatic activity varying from $231,4 \pm 3,57$ IU/mL and specific activity from $8,39$ IU/ μ g (Table 1), whose data indicates a high enzymatic activity in medium containing 1.0 M NaCl. Dharmaraj (2011) was able to obtain a total activity of 331.0 IU/ml in *Streptomyces noursei* MTCC 10469 marine in medium in the absence of salt.



Figure 1. Qualitative screening of L-asparaginase by bacterial isolate using the Czapek Dox agar medium and different indicators.

Legend: Halos around bacterial colonie are indicative of hydrolysis L-asparagine.

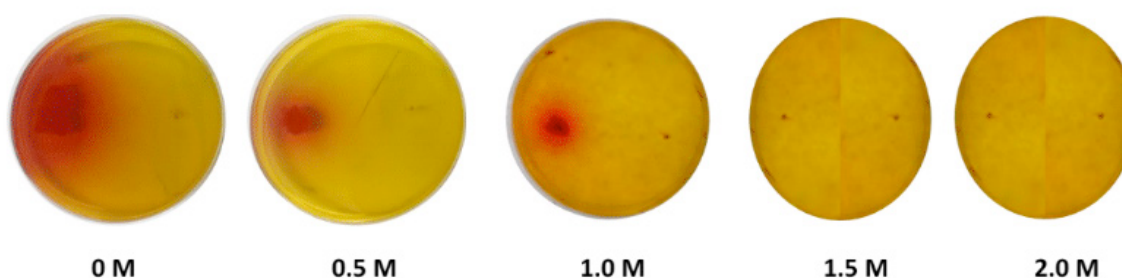


Figure 2. Qualitative screening of L-asparaginase by bacterial isolate using Czapek Dox agar medium with red phenol indicator at different molarities NaCl.

Legend: Halos around bacterial colonie are indicative of hydrolysis L-asparagine.

Isolated	Total activity (IU/mL)	Protein (μ g/mL)	Specific activity (IU/ μ g)
SR61	$231,4 \pm 3,57$	$27,55 \pm 2,98$	8,39

Table 1. Quantitative screening production of L-asparaginase for isolated *Bacillus subtilis* sp. SR61.

3.2 Bacterial identification

The SR60 isolate was revealed to be a Gram-positive spore-forming bacillus, facultative anaerobe, catalase-positive; it was negative for indole, H₂S production and citrate utilization bacterium (Table 2). Those findings led us to consider the isolate

belonging to the genus *Bacillus* which was posteriorly confirmed by the phylogenetic analysis which revealed that the SR60 strain formed a clade with *Bacillus subtilis* (Figure 3). The nucleotide sequence was deposited in GenBank under accession number MH700947.1.

Parameter	Result
Gram staining	Positive
Morphology	Bacillus
Arrangement	Ausent
Endospore	Positive
Catalase	Positive
Urease	Negative
Citrate Utilization	Negative
H ₂ S Production	Negative
Indole Production	Negative

Table 2. Morphological and biochemical characteristics of isolated *Bacillus subtilis* sp. SR61.

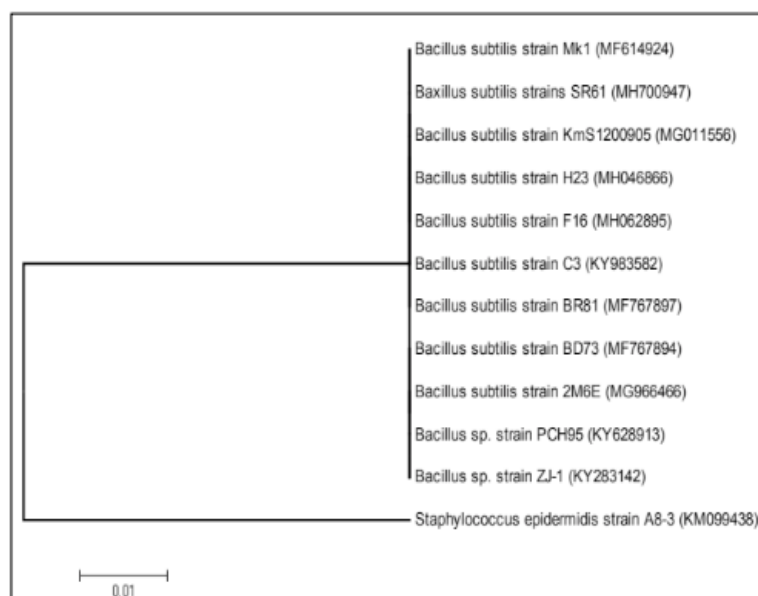


Figure 3. Phylogenetic tree of isolated SR61 and other related species based on 16S rRNA sequences. The scale bar represents 0.01 substitutions per site. GenBank accession numbers of the sequences are given in parentheses.

4 | CONCLUSIONS

The obtained data indicate that the isolate obtained in the present work has the potential to produce greater enzymatic activity after the optimization to meet the needs of pharmaceutical and other industries.

REFERENCES

BRADFORD, M.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, p. 248-254, 1976.

CACHUMBA, J.J.M.; ANTUNES, F.A.F.; PERES, G.F.D.; BRUMANO, L.P.; DOS SANTOS, J.C.; DA SILVA, S.S. **Current applications and different approaches for microbial L-asparaginase production.** Brazilian Journal of Microbiology. v.47, p.77–85, 2016.

CHEN, S.H. **Asparaginase Therapy in Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia: A Focus on the Mode of Drug Resistance.** Pediatrics & Neonatology. v.56, n.5, p.1–7, 2015.

DHARMARAJ, S. **Study of L-asparaginase production by *Streptomyces noursei* MTCC 10469, isolated from marine sponge *Callyspongia diffusa*.** Iran. J. Biotechnol. v.9, n.2, p.102–108, 2011.

DUMORNÉ K, CÓRDOVA D, CAMACHO A MRP. **Extremozymes: A Potential Source for Industrial Applications.** J Microbiol Biotechnol. v.27, n.4, p. 649–659, 2017.

DUSTAN, P. **Distribution of zooxanthella and photosynthetic chloroplast pigment of the reef building coral *Montastrea annularis* Ellis and Solander in relation to depth on a West Indian coral reef.** Bull Mar Sci. v.29, p.79-95, 1979.

FATEMEH, I.Q.; AHMAD, H.; PEDRO, F. S.J.; **Marine microbial L-asparaginase: Biochemistry, molecular approaches and applications in tumor therapy and in food industry.** Microbiol Res. v.208, p.99-112, 2018.

GODFRIN, Y.; BERTRAND, Y. **L-asparaginase Introduced into Erythrocytes for the Treatment of Leukaemia (ALL).** BioMedES. v,1, n.1, p.10–13, 2006.

GULATI, R.; SAXENA, R.K.; GUPTA, R. **A rapid plate assay for screening L-asparaginase producing micro-organisms.** Letters in Applied Microbiology. v.24, p.23-26, 1997.

HENDRIKSEN, H.V.; BUDOLFSEN, G.; BAUMANN, M.J. **Asparaginase for acrylamide mitigation in food.** Aspects of Applied Biology. v.116, p.41–50, 2013.

HOGG, J.C.L.M. **Identification of bacterial species associated with the sheep scab mite (*Psoroptes ovis*) by using amplified genes coding for 16S rRNA.** Appl Environ Microbiol. v.65, p.4227-4229, 1999.

HU, Y.; CHEN, J.; HU, G.; YU, J.; ZHU, X.; LIN, Y.; CHEN, S.Y.J. **Statistical research on the bioactivity of new marine natural products discovered during the 28 years from 1985 to 2012.** Mar Drugs. v.13, p.202–221, 2015.

HUSAIN, I.; SHARMA, A.; KUMAR, S.; MALIK, F. **Purification and Characterization of Glutaminase Free Asparaginase from *Enterobacter cloacae*: In-Vitro Evaluation of Cytotoxic Potential against Human Myeloid Leukemia HL-60 Cells.** PLoS ONE. 11(2):e 0148877, 2016.

KUMAR, D.S.; SOBHA, K. **L-asparaginase from microbes: a comprehensive review.** Advances in Bioresearch. v.3, n.4, p.137-157, 2012.

LOWRY, O.H.; ROSEBROUGH, N.J.; FARR, A.L.; RANDALL, R.J. **Protein measurement with the folin-phenol reagent.** Journal of Biological Chemistry. v.48, p.17-25, 1951.

MASHBURN, L.T.; WRISTON, J.C. **Tumor inhibitory effect of L-asparaginase.** Biochemical and Biophysical Research Communications. v.12, n.1, p. 50-55, 1963.

MICHALSKA, K.; JASKOLSKI, M. **Structural aspects of L-asparaginases, their friends and relations.** Acta Biochimica Polonica. v. 53, n.4, p. 627–40, 2006.

ONISHI, Y.; PRIHANTO, A.A.; YANO, S.; TAKAGI, K.; UMEKAWA, M. Wakayama, M. **Effective treatment for suppression of acrylamide formation in fried potato chips using L-asparaginase from *Bacillus subtilis***. 3 Biotech. v.5, n.5, p.783–789, 2015.

PEDRESCHI, F.; KAACK, K.; GRANBY, K. **Acrylamide contented and colour development in fried potato strips**. Food Research International. v. 39, p.40–46, 2006.

SOBRE A ORGANIZADORA

Patrícia Michele da Luz - Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Tecnológica do Paraná, Campus Ponta Grossa. Mestre em Botânica pela Universidade Federal do Paraná (concluído em 2014) e formada em Ciências Biológicas - Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (concluído em 2012). Linha de pesquisa com foco em Ecologia dos Campos Gerais do Paraná, fenologia, biologia floral, genética populacional.

Participação em projetos de pesquisa (concluídos):

- Diagnóstico Ambiental e Conservação na Bacia do Rio São João, Carambeí-PR
Descrição: Esse projeto foi realizado em parceria entre a Prefeitura Municipal de Carambeí e a Universidade Estadual de Ponta Grossa. O meu subprojeto está intitulado como "A Vegetação Rupestre da Bacia do rio São João".
- Regeneração natural em uma área anteriormente ocupada por floresta de Eucalyptus no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, PR.
Descrição: Esse projeto teve objetivo de levantar dados sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das espécies regenerantes para a compreensão da estratégia adaptativa-evolutiva das mesmas; Subsidiar e fundamentar a escolha dos métodos de manejo das áreas onde houve a retirada de exóticas do Parque Estadual de Vila Velha; Analisar o processo de regeneração natural em uma área anteriormente ocupadas por plantios de Eucalyptus nos limites do Parque Estadual de Vila Velha.

Artigos publicados:

- ECOLOGIA TRÓFICA DO LOBO-GUARÁ, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811), NO PARQUE ESTADUAL DO GUARATELÁ, TIBAGI, PR, BRASIL. Revista Brasileira de Zoociências, v. 15, p. 107-122, 2013.
- A coleta seletiva de resíduos sólidos: uma ação aplicada no Projeto Rondon com as crianças de Santa Luzia do Itanhi - SE. Revista Conexão UEPG, v. 7, p. 254-259, 2011.

Endereço para acessar este CV de Patrícia Michele da Luz: <http://lattes.cnpq.br/6180982604460534>

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-173-2



9 788572 471732