



As Ciências da Vida Frente ao **Contexto Contemporâneo 2**

**Denise Pereira
(Organizadora)**

Atena
Editora

Ano 2019

Denise Pereira
(Organizadora)

As Ciências da Vida Frente ao Contexto Contemporâneo 2

Atena Editora
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 Geraldo Alves

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)

C569 As ciências da vida 2 frente ao contexto contemporâneo [recurso eletrônico] / Organizadora Denise Pereira. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (As Ciências da Vida Frente ao Contexto Contemporâneo; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-232-6

DOI 10.22533/at.ed.326190304

1. Ciência. 2. Ciências da vida – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Denise. II. Série.

CDD 570.9

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

APRESENTAÇÃO

Falar de ciências no contexto contemporâneo, é questionar vários princípios e propostas, é deixar de lado o “paradigma dominante” que é o modelo de ciência do passado, caracterizado pela luta apaixonada contra todas as formas de dogmatismo e autoridade. É observar e analisar a necessidade do homem de uma compreensão mais aprofundada do mundo, bem como a necessidade de precisão para a troca de informações, que acabam levando à elaboração de sistemas mais estruturados de organização dos diversos tipos de conhecimentos.

Aqui se observa a ciência da vida como forma de conhecimento que é compreendida num sentido mais específico, com aprimoramento do estudo acadêmico, refletido a teoria e prática das áreas da saúde em geral.

Neste compilado de conhecimentos, foram realizados e definidos de maneiras diferentes pelos diversos autores que se lançam a tarefa de refletir sobre a “As ciências da Vida frente ao Contexto Contemporâneo”, algumas definições são bastante semelhantes, outras levantam algumas diferenças.

Boa leitura

Denise Pereira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PROCESSO DE TERRITORIALIZAÇÃO EM SAÚDE: ESTRATÉGIAS E POSSIBILIDADES	
José Rogécio de Sousa Almeida Ana Gabrielle Freitas da Silveira Ana Renê Farias Baggio Nicola Elayne Cristina Ferreira Xavier Jéssica Oliveira Rodrigues Patrícia Diógenes de Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.3261903041	
CAPÍTULO 2	9
SÉRIE HISTÓRICA DA INCIDÊNCIA DE HIV/AIDS NO BRASIL, 2007-2016	
Germana Maria da Silveira Joana Darc Martins Torre Leidy Dayane Paiva de Abreu Ticiane Freire Gomes Raimundo Augusto Martins Torres Maria Lúcia Duarte Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.3261903042	
CAPÍTULO 3	19
A INFLUÊNCIA DO ACOMPANHANTE TERAPÊUTICO SOBRE O SUJEITO COM NECESSIDADES ESPECIAIS: UMA ANÁLISE DO FILME “GABY”	
Deldy Moura Pimentel Fabiola Cristina dos Santos Silveira Michelle Sales Belchior	
DOI 10.22533/at.ed.3261903043	
CAPÍTULO 4	27
A EFICÁCIA DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES HOSPITALIZADOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Marcela Myllene Araújo Oliveira Márcia Mônia Araújo Oliveira Francisco Eudes de Souza Júnior Andreson Charles de Freitas Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3261903044	
CAPÍTULO 5	38
ALIMENTOS FUNCIONAIS E DIABETES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA	
Lucas Barbosa Xavier Charliane Benvindo Nobre Ariane Saraiva Nepomuceno Andreson Charles de Freitas Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3261903045	

CAPÍTULO 6	43
FREQUÊNCIA DE DISFUNÇÕES ESTOMATOGNÁTICAS EM LUTADORES DE ARTES MARCIAIS MISTAS: ESTUDO OBSERVACIONAL DESCRITIVO	
Aécio da Silva Celestino	
Renata de Assis Fonseca Santos Brandão	
Rivail Almeida Brandão Filho	
DOI 10.22533/at.ed.3261903046	
CAPÍTULO 7	57
INFLUENZA: O ESTADO DO CEARÁ FRENTE À CAMPANHA NACIONAL DE VACINAÇÃO	
Surama Valena Elarrat Canto	
Ana Débora Assis Moura	
Ana Karine Borges Carneiro	
Ana Vilma Leite Braga	
Tereza Wilma Silva Figueiredo	
Marcelo Gurgel Carlos da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3261903047	
CAPÍTULO 8	63
HANSENÍASE: UMA REVISÃO PARA O CONTROLE DOS CONTATOS	
Mariana de Freitas Loureiro	
Tássia Ívila Freitas de Almeida	
Rosa Lívia Freitas de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.3261903048	
CAPÍTULO 9	69
INFÂNCIA, DIAGNÓSTICO E MEDICALIZAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE A CRIANÇA NA CONTEMPORANEIDADE	
Iane Pinto de Castro	
Rute Flávia Meneses Mondim Pereira d'Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.3261903049	
CAPÍTULO 10	75
LAÇOS DE FAMÍLIA: UMA CONSTRUÇÃO SOBRE A FUNÇÃO PATERNA E OS ENTRELACAMENTOS COM O REAL, O SIMBÓLICO E O IMAGINÁRIO	
Mônica Maria Fonseca de Souza Medeiros	
Grace Troccoli Vitorino	
DOI 10.22533/at.ed.32619030410	
CAPÍTULO 11	95
MORBIDADE EM MULHERES POR CÂNCER COLORRETAL NO ESTADO DO CEARÁ (2002 A 2013)	
Isadora Marques Barbosa	
Diane Sousa Sales	
Nayara Sousa de Mesquita	
Dafne Paiva Rodrigues	
Ana Virginia de Melo Fialho	
Paulo César de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.32619030411	

CAPÍTULO 12 102

POTENCIAL ANTIBIOFILME DO EXTRATO AQUOSO DE SEMENTES DE *Phalaris canariensis* CONTRA ESPÉCIES DE CANDIDA

Larissa Alves Lopes
João Xavier da Silva Neto
Helen Paula Silva da Costa
Eva Gomes Moraes
Marina Gabrielle Guimarães de Almeida
Lucas Pinheiro Dias
Tiago Deiveson Pereira Lopes
Francisco Bruno Silva Freire
Ana Paula Apolinário da Silva
Luciana Freitas Oliveira
Luiz Francisco Wemmenson Gonçalves Moura
Thiago Fernandes Martins

DOI 10.22533/at.ed.32619030412

CAPÍTULO 13 109

PROTOCOLO RÁPIDO E ECONÔMICO PARA PURIFICAÇÃO DE ANTICORPOS POLICLONAIS IGY ANTI-ZIKV

Mauricio Fraga Van Tilburg
Cícero Matheus Lima Amaral
Ilana Carneiro Lisboa Magalhães
Danielle Ferreira de Oliveira
Rebeca Veras Araújo
Ednardo Rodrigues Freitas
Maria Izabel Florindo Guedes

DOI 10.22533/at.ed.32619030413

CAPÍTULO 14 116

APLICABILIDADE DA TOXINA BOTULÍNICA EM PACIENTES COM ESPASTICIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Maria Mariana Almeida de Carvalho
Bruna Pereira Saraiva
Kelliane Tavares Barbosa
Wiliane Maria dos Santos
Luciana de Carvalho Pádua Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.32619030414

CAPÍTULO 15 123

EXPRESSÃO DE PROTEÍNAS DO VÍRUS DA HEPATITE C FUSIONADAS A PROTEÍNA SUMO EM SISTEMA PROCARIONTE

Arnaldo Solheiro Bezerra
Cícero Matheus Lima Amaral
Daniel Freire Lima
Bruno Bezerra da Silva
Rosa Amália Fireman Dutra
Maria Izabel Florindo Guedes

DOI 10.22533/at.ed.32619030415

CAPÍTULO 16 128

NOTIFICAÇÕES DOS ACIDENTES DE TRABALHO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Ires Lopes Custódio
Livia Lopes Custódio
Ana Carmem Almeida Ribeiro Maranhão
Maria Socorro Pequeno Leite Alves
Érica Rodrigues D' Alencar
Marta Maria Rodrigues Lima
Francisca Elisângela Teixeira Lima

DOI 10.22533/at.ed.32619030416

CAPÍTULO 17 135

A FISIOTERAPIA NA ATENÇÃO A SAÚDE DO TRABALHADOR NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

José Rogécio de Sousa Almeida
Jeffeson Hildo Medeiros de Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.32619030417

CAPÍTULO 18 143

ANÁLISE CINESIOLÓGICA QUALITATIVA DO MOVIMENTO DOS MEMBROS INFERIORES NA ESQUIVA DA CAPOEIRA

Raimundo Auricelio Vieira
Demétrius Cavalcanti Brandão
Leandro Firmeza Felício
Francisco José Félix Saavedra
Suelen Santos de Moraes
Abraham Lincoln de Paula Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.32619030418

CAPÍTULO 19 150

ANÁLISE CINESIOLÓGICA QUALITATIVA DO MOVIMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES NO VOLEIBOL: MANCHETE

Raimundo Auricelio Vieira
Demétrius Cavalcanti Brandão
Leandro Firmeza Felício
Francisco José Félix Saavedra
Suelen Santos de Moraes
Abraham Lincoln de Paula Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.32619030419

CAPÍTULO 20 155

AValiação DO PICO TORQUE EM GRUPO EXTENSOR E FLEXOR DO JOELHO EM ATLETAS DE FUTSAL

Everton Darlison Leite da Silva
Juliana dos Santos Melo
Nathiara Ellen dos Santos
Hugo Leonardo Sá Machado Diniz
Mario Muniz Amorim
Michelle Rabelo
Cláudia Maria Montenegro
Micheline Freire Alencar Costa
Liana Rocha Praça

CAPÍTULO 21 166

**PERCEPÇÃO E CONHECIMENTO A RESPEITO DA DOR EM OPERADORES DE
TELEMARKETING DURANTE A REALIZAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES LABORAIS**

Maria Áurea Catarina Passos Lopes
Ana Caroline Gomes Araújo
Rubens Vitor Barbosa
Weslley Sousa Cavalcante
Antoneide Pereira da Silva
Deisiane Lima dos Santos
Carla Wiviane Rocha
Jane Lane de Oliveira Sandes
Josianne da Silva Barreto Rebouças

DOI 10.22533/at.ed.32619030421

CAPÍTULO 22 177

**VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA
CARDIOPULMONAR E SEU IMPACTO APÓS EXTUBAÇÃO**

Maria Áurea Catarina Passos Lopes
Ana Caroline Gomes Araújo
Weslley Sousa Cavalcante
Eduardo Teixeira Mota Júnior
Rubens Vitor Barbosa
Sabrina Ferreira Ângelo
Sandra Ádilla Menezes Lima
Antoneide Pereira da Silva
Maria Emília Catarina Passos Lopes
Josianne da Silva Barreto Rebouças

DOI 10.22533/at.ed.32619030422

CAPÍTULO 23 189

**A INSERÇÃO DO PROFISSIONAL DE PSICOLOGIA NO ÂMBITO DA SAÚDE
COLETIVA**

Leticia Vanderlei Ribeiro
Mariana de Brito Lima
Rosendo Freitas de Amorim

DOI 10.22533/at.ed.32619030423

CAPÍTULO 24 196

**ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE COM ANEURISMA DE AORTA
ASCENDENTE: ESTUDO DE CASO**

Monyque da Silva Barreto
Maria Iracema Alves Ribeiro
Maiara Oliveira de Carvalho Barreto Paiva
Iliana Maria de Almeida Araújo
Clícia Karine Almeida Marques Araújo
Virna Fabrízia Alves Mourão

DOI 10.22533/at.ed.32619030424

CAPÍTULO 25	201
CONSIDERAÇÕES ACERCA DO DIAGNÓSTICO PSQUIÁTRICO E DO CUIDADO COM O INDIVÍDUO DIAGNOSTICADO	
Iane Pinto de Castro Rute Flávia Meneses Mondim Pereira d'Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.32619030425	
CAPÍTULO 26	211
MEDIAÇÃO DE CONFLITOS E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NA ÁREA DA PSICOLOGIA	
Daniela Lúcia Cavalcante Machado Normanda Araújo Morais	
DOI 10.22533/at.ed.32619030426	
CAPÍTULO 27	218
UMA REFLEXÃO EPISTEMOLÓGICA ACERCA DO NOVO PARADIGMA DA CIÊNCIA NO CAMPO DA PSICOLOGIA SOCIAL	
Lia Wagner Plutarco Mariana Gonçalves Farias	
DOI 10.22533/at.ed.32619030427	
CAPÍTULO 28	225
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE FORNECEDORES DE UM RESTAURANTE COMERCIAL DE FORTALEZA, CEARÁ	
Antônia Gabriela Marques de França Ângela Maia dos Santos Cristiane Rodrigues Silva Câmara	
DOI 10.22533/at.ed.32619030428	
CAPÍTULO 29	230
DESAFIOS NUTRICIONAIS EM PACIENTES COM MICROCEFALIA: UM ESTUDO TEÓRICO	
Elvia Vittoria Fichera Araújo Lara Aparecida Firmino Da Costa Larissa Nogueira Barbosa de Sousa Gilka Hilário Cajaty Carla do Couto Soares Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.32619030429	
CAPÍTULO 30	237
EXPERENCIANDO O LÚDICO NA PROMOÇÃO DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL	
Juliana Braga Rodrigues de Castro Érika César Alves Teixeira Fátima Café Ribeiro Dos Santos Juliana Soares Rodrigues Pinheiro Maria Katielle Oliveira Marília Magalhães Cabral Maria Raquel da Silva Lima Kamilla de Oliveira Pascoal Lia Ribeiro de Borba Sanford Fraga	

Jéssica Soares de Oliveira Reis

DOI 10.22533/at.ed.32619030430

SOBRE A ORGANIZADORA.....245

EXPRESSÃO DE PROTEÍNAS DO VÍRUS DA HEPATITE C FUSIONADAS A PROTEÍNA SUMO EM SISTEMA PROCARIONTE

Arnaldo Solheiro Bezerra

Laboratório de Biotecnologia e Biologia Molecular,
UECE

Cícero Matheus Lima Amaral

Laboratório de Biotecnologia e Biologia Molecular,
UECE

Daniel Freire Lima

Laboratório de Biotecnologia e Biologia Molecular,
UECE

Bruno Bezerra da Silva

Laboratório de Biotecnologia e Biologia Molecular,
UECE

Rosa Amália Fireman Dutra

Departamento de Engenharia Biomédica, UFPE

Maria Izabel Florindo Guedes

Laboratório de Biotecnologia e Biologia Molecular,
UECE

RESUMO: O vírus da hepatite C (HCV) acomete milhões de pessoas de forma assintomática. Este trabalho teve como objetivos a clonagem e expressão em bactérias das proteínas do Core, NS3, NS4 e NS5, fusionadas à proteína SUMO. Para a produção destas proteínas, os plasmídeos de expressão contendo os seus genes foram transformados em E. coli BL21 DE3. Posteriormente, o sobrenadante, resultante de uma centrifugação do pellet bacteriano lisado, foi analisado por meio de SDS-PAGE e Western Blotting. Foi possível detectar a expressão das

proteínas do Core e NS3. Portanto, os autores acreditam que este seja o primeiro relato da expressão de proteínas recombinantes do vírus da Hepatite C fusionadas à proteína SUMO.

PALAVRAS-CHAVE: Hepatite C. HCV. Proteínas recombinantes. SUMO.

ABSTRACT: The hepatitis C virus (HCV) affects millions of people worldwide asymptotically. The production of recombinant proteins for the development of diagnostic kits are mandatory. This work aimed to clone and express the proteins Core, NS3, NS4 and NS5, fused to SUMO protein in bacterial expression vector. For the production of these proteins, the expression plasmids containing their genes were transformed into E. coli BL21 DE3. Subsequently, the supernatant, resulting from a centrifugation of the lysed bacterial pellet, was analyzed by means of SDS-PAGE and Western Blotting. Expression of Core and NS3 proteins was detected and this is the first report of the Hepatitis C virus proteins fused to SUMO protein.

KEYWORDS: Hepatitis C. HCV. Recombinant proteins. SUMO.

1 | INTRODUÇÃO

As hepatites virais acometem (de forma

aguda ou crônica) parcela significativa da população e são caracterizadas pelo hepatotropismo de seus diferentes agentes etiológicos (FERREIRA; SILVEIRA, 2004). O vírus da Hepatite C (HCV) pertence à família Flaviviridae, com aproximadamente 9.600 nucleotídeos em seu genoma de senso positivo (SIMMONDS, 2004). Esse genoma codifica dez proteínas sendo três estruturais e sete não estruturais (BARTENSCHLAGER *et al.*, 2011).

A nível global, o HCV acomete de forma assintomática de 130 a 150 milhões de pessoas, das quais aproximadamente 700.000 morrem ao ano em decorrência de doenças hepáticas que apresentam relação com a Hepatite C (OMS, 2017). Estima-se que 1% a 2% da população brasileira está infectada com a doença, sendo relatado em Fortaleza a detecção de anticorpos anti-HCV em 12,6% dos pacientes com insuficiência renal crônica investigados e em 47% dos pacientes com coagulopatia (BARBOSA, 2017; BRASIL, 2014). Mostrando-se assim a necessidade de desenvolvimento de testes diagnósticos sensíveis, específicos e de baixo custo para a identificação e tratamento de indivíduos assintomáticos acometidos pelo HCV.

Os sistemas bacterianos são muitas vezes utilizados para a produção de proteínas heterólogas por já ser um sistema bem caracterizado e de fácil manejo, contudo a formação de aglomerados de proteínas insolúveis, denominados corpos de inclusão, pode se tornar um gargalo nesse sistema (UNZUETA, 2015). O pequeno modificador relacionado à ubiquitina (SUMO) é uma proteína que quando conjugada à proteína heteróloga a ser expressa, atua como uma chaperona molecular, podendo resultar em aumento nos níveis de expressão da proteína e em maior estabilidade e solubilidade (REZAIE, 2017).

Diante do exposto o presente trabalho teve como objetivos a clonagem e expressão em sistema procarionte das proteínas do Core, NS3, NS4 e NS5, fusionadas à proteína SUMO.

2 | METODOLOGIA

2.1 Transformação e indução em cepa de expressão

Os plasmídeos de expressão contendo os genes (previamente subclonados) do Core e das proteínas NS3, NS4 e NS5 do HCV (genótipo 1b) fusionados ao SUMO foram transformados em *E. coli* BL21 DE3. Para a produção das proteínas de interesse, uma colônia resultante de cada transformação foi utilizada no preparo de um pré-inóculo.

Após 16 horas de incubação (37 °C; 240 rpm) o pré-inóculo foi diluído (1:50) em meio de cultura e induzido com 0,05 M de IPTG, a 37 °C por 3 horas. As culturas resultantes foram então centrifugadas (8000 x g; 20' ; 4 °C) para a obtenção de um pellet bacteriano.

2.2 Detecção das proteínas recombinantes produzidas

Os pellets de bactérias induzidas foram lisados em tampão (NaH_2PO_4 50 mM, NaCl 300 mM, pH 8,0) contendo lisozima (1 mg/mL). O extrato bruto bacteriano foi então centrifugado (10000 x g; 40' ; 4 °C) e o sobrenadante resultante submetidos à análise por meio de eletroforese em gel desnaturante de poliacrilamida (SDS-PAGE) e Western Blotting, sendo neste último empregado o uso de anticorpos policlonais anti-cauda de histidina para a detecção das proteínas de interesse.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em análise preliminar das quatro proteínas clonadas e induzidas (Core, NS3, NS4 e NS5), não foi possível detectar a expressão das proteínas NS4 e NS5 fusionadas ao SUMO em SDS-PAGE (Figura 1) ou ao Western Blotting (resultados não mostrados).

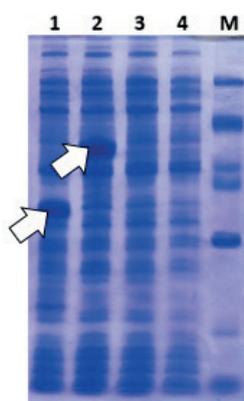


Figura 1. SDS-PAGE dos sobrenadantes das lises de *E. coli* expressando as proteínas clonadas fusionadas ao SUMO.

Poço 1: Extrato total contendo a proteína Core-SUMO; Poço 2: Extrato total contendo a proteína NS3-SUMO; Poço 3: Extrato total contendo a proteína NS4-SUMO; Poço 4: Extrato total contendo a proteína NS5-SUMO; M: Marcador de peso molecular.

Fonte: Os autores

Em contrapartida, foi possível detectar a expressão das outras duas proteínas na fração solúvel do extrato bacteriano em concentrações aparentemente superiores quando fusionadas à cauda de solubilidade SUMO, uma vez que todas as amostras foram normalizadas quanto a quantidade de proteínas totais (Figura 2).

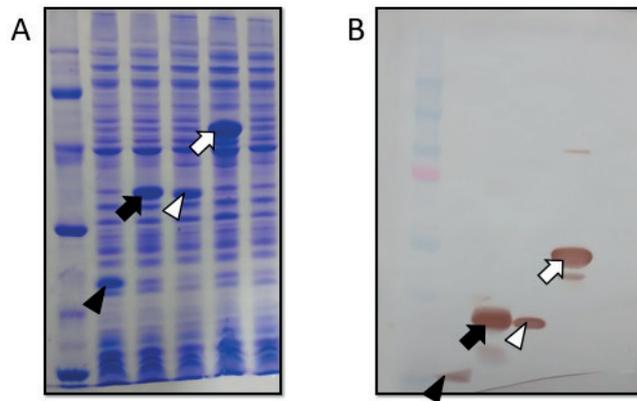


Figura 2. Detecção das proteínas do HCV produzidas em plataforma procariótica.

A. SDS-PAGE das proteínas expressas em *E. coli* em construções com e sem a tag SUMO. B. Análise por Western Blot do mesmo gel, analisado com anticorpo anti-Histidine-tag. Marcações em branco: construções fusionadas à proteína SUMO. Cabeças de seta: proteínas do Core sem e com SUMO-tag; Setas: proteínas NS3 sem e com SUMO-tag.

Fonte: Os autores

Tileva e colaboradores (2015) relatam aumento de cinco vezes na expressão de tetracionato redutase recombinantes quando fusionada ao SUMO. Outros trabalhos também corroboram estes resultados ao relatarem aumento de 50 a 60 % na quantidade de proteínas recombinantes expressas na fração solúvel quando fusionadas ao SUMO (MALAKOV *et al.*, 2004; CHEN *et al.*, 2015).

4 | CONCLUSÃO

Até onde é de conhecimento dos autores, este é o primeiro relato da expressão de proteínas recombinantes do vírus da Hepatite C fusionadas à proteína SUMO. Análises estruturais e imunológicas ainda se fazem necessárias para analisar se as proteínas expressas conservam epítomos de interesse para a produção de kits diagnósticos sensíveis, específicos e de baixo custo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. R.; BEZERRA, C. S.; CARVALHO-COSTA F.A.; DE AZEVEDO C.P.; FLORES, G. L.; COLARES, J. K. B.; LIMA, D.M.; LAMPE, E.; VILLAR, L.M. **Cross-Sectional Study to Determine the Prevalence of Hepatitis B and C Virus Infection in High Risk Groups in the Northeast Region of Brazil.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 14, n. 7, p. 793, 2017.

BARTENSCHLAGER, R.; PENIN, F.; LOHMANN, V.; ANDRÉ, P. **Assembly of infectious hepatitis C virus particles.** Trends in microbiology, v. 19, n. 2, p. 95-103, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Audiência Pública. **Três milhões de brasileiros estão infectados pela hepatite C, mas não sabem que têm o vírus.** <http://www.aids.gov.br/noticia/2014/tres-milhoes-de-brasileiros-estao-infectados-pela-hepatite-c-mas-nao-sabem-que-tem-o-vi>. Acesso em: 25 de Julho de 2017.

CHEN, A.; ZHANG, L.; GU, S.; TANG, R.; XIE, Y.; JI, C. **Investigation of TtrD, an expressing recombinant fusion tag, in Escherichia coli.** Protein expression and purification, v. 120, p. 65-71, 2016.

FERREIRA, C. T.; SILVEIRA, T. R. **Hepatites virais: aspectos da epidemiologia e da prevenção.** Revista Brasileira de Epidemiologia, [São Paulo], v. 7, n. 4, p.473-487, 2004.

MALAKHOV, M. P.; MATTERN, M. R.; MALAKHOVA, O. A.; DRINKER, M.; WEEKS, S. D.; BUTT, T. R. **SUMO fusions and SUMO-specific protease for efficient expression and purification of proteins.** Journal of structural and functional genomics, v. 5, n. 1, p. 75-86, 2004.

REZAIE, F. et al. **Cytosolic expression of functional Fab fragments in Escherichia coli using a novel combination of dual SUMO expression cassette and EnBase® cultivation mode.** Journal Of Applied Microbiology, [s.l.], v. 123, n. 1, p.134-144, 9 jun. 2017.

SIMMONDS, P. **Genetic diversity and evolution of hepatitis C virus–15 years on.** Journal of General Virology, v. 85, n. 11, p. 3173-3188, 2004.

TILEVA, M.; KRACHMAROVA, E.; IVANOV, I.; MASKOS, K.; NACHEVA, G. **Production of aggregation prone human interferon gamma and its mutant in highly soluble and biologically active form by SUMO fusion technology.** Protein expression and purification, v. 117, p. 26-34, 2016.

UNZUETA, U. et al. **Strategies for the production of difficult-to-express full-length eukaryotic proteins using microbial cell factories: production of human alpha-galactosidase A.** Applied Microbiology And Biotechnology, [s.l.], v. 99, n. 14, p.5863-5874, 24 jan. 2015.

WHO - World Health Organization. **Hepatitis C. 2015. Fact sheet N° 164.** Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/en/> acesso em 25 de julho de 2017.

SOBRE A ORGANIZADORA

Denise Pereira - Mestre em Ciências Sociais Aplicadas, Especialista em História, Arte e Cultura, Bacharel em História, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Cursando Pós-Graduação Tecnologias Educacionais, Gestão da Comunicação e do Conhecimento. Atualmente Professora/Tutora Ensino a Distância da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e professora nas Faculdade Integradas dos Campos Gerais (CESCAGE) e Coordenadora de Pós-Graduação.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-232-6



9 788572 472326