

Impactos das Tecnologias nas Ciências Sociais Aplicadas 2

**Glauca Wesselovicz
Janaina Cazini
(Organizadoras)**



Atena
Editora
Ano 2019

Glaucia Wesselovicz
Janaina Cazini
(Organizadoras)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Sociais Aplicadas 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: Natália Sandrini e Lorena Prestes

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)

I34 Impactos das tecnologias nas ciências sociais aplicadas 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Glaucia Wesselovicz, Janaina Cazini. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das Tecnologias nas Ciências Sociais Aplicadas; v. 2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-212-8
DOI 10.22533/at.ed.128192703

1. Ciências sociais aplicadas. 2. Humanidades. 3. Tecnologia.
I. Wesselovicz, Glaucia. II. Cazini, Janaina. III. Série.

CDD 300.1

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

A obra “*Impactos das Tecnologias nas Ciências Sociais Aplicadas*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 22 capítulos do volume II, apresentam uma seleção de experiências nas áreas educacionais e de saúde que são disruptivas, pois provocam e incentivam há mudanças nos padrões, modelos ou tecnologias historicamente estabelecidas na educação e para a saúde trazendo conhecimentos aplicáveis a determinadas patologias e abordagens clínicas dos profissionais da área .

Os artigos da educação são dedicados aos docentes, gestores educacionais que acreditam em novas técnicas e metodologias são essenciais para o ensino-aprendizagem do discente moderno. Este volume respalda a aplicabilidade das 10 competências da BNCC – Base Nacional Comum Curricular, estabelecendo conhecimentos, competências e habilidades que direcionam a educação brasileira para uma formação humana, integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Destacando as competências: Pensamento Científico, Crítico e Criativo - nos artigos que apresentam cases de estímulo a inovação e ciência; Cultura Digital - nos artigos que apresentam o uso de novas tecnologias e metodologias os quais obtiverão sucesso no processo de ensino-aprendizagem; Responsabilidade e cidadania – destacando o artigo do programa PROERD que é reconhecido nacionalmente pela eficácia na abordagem da educação socioemocional dos alunos.

Já os estudos da área da saúde, confirmam a preposição dada pela ONU a partir da Agenda dos ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que norteia o alcance de uma sociedade sustentável, indicando diretamente em seu Objetivo 3 de assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, desenvolvendo métodos, fomentando estudo e técnicas inovadoras para acesso de todos a saúde de qualidade no mundo todo.

Reforçam a Política Nacional de Humanização, que visa ampliar a relação do profissional da saúde com o cidadão, fazendo com que atenção não seja apenas voltada para doença, colaborando para uma melhor recuperação do paciente, considerando seu estado emocional e sua opinião.

Diante destas duas perspectivas – Educação e Saúde - esperamos que este livro possa contribuir para adoção de novas estratégias que incentivem os profissionais a pesquisa de soluções inovadoras, para a qualidade de vida integral do novo cidadão.

Glaucia Wesselovicz
Janaína Cazini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPORTÂNCIA DA MONITORIA NA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE: UM TEXTO QUE SE ESCREVE A QUATRO MÃOS	
Daniele de Araújo Oliveira Carlos Lisidna Almeida Cabral	
DOI 10.22533/at.ed.1281927031	
CAPÍTULO 2	7
VÍDEOS COMO FACILITADORES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	
Adriane Macêdo Feitosa Emanuely Thays Muniz Figueiredo Silva Marcio Roberto Pinho Pereira Luiz Vianney Saldanha Cidrão Nunes Sônia Leite da Silva Sílvia Fernandes Ribeiro da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1281927032	
CAPÍTULO 3	13
USO DE TECNOLOGIAS EM BENEFÍCIO DAS AULAS DE MONITORIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Nádia Nogueira Gomes Thiago Holanda Freitas Matheus Magalhães Martins Cícero Matheus Jatay Moreira Samuel Vieira Pinho Neto	
DOI 10.22533/at.ed.1281927033	
CAPÍTULO 4	18
TOC TUM: JOGOS DIGITAIS E INCLUSÃO ESCOLAR	
Yuri Fontenelle Lima Montenegro Edilson Montenegro Chaves Paulo Bruno de Andrade Braga Vitória Barbosa Rodrigues Aderson dos Santos Sampaio Marilene Calderaro Munguba	
DOI 10.22533/at.ed.1281927034	
CAPÍTULO 5	26
ANÁLISE DO DISCURSO E A LEITURA CRÍTICA DA MÍDIA	
Rafaela Treib Taborda Ana Luisa Zaniboni Gomes Roseli Fígaro	
DOI 10.22533/at.ed.1281927035	
CAPÍTULO 6	36
A REPRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E URBANISMO PAUTADA NA TEORIA DAS GRELHAS E NAS TÉCNICAS DE DIAGRAMAÇÃO	
Liziane de Oliveira Jorge Igor Schwartz Eichholz Adriane Borda Almeida da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1281927036	

CAPÍTULO 7	52
ARQUITETURA DOCUMENTADA NO CINEMA	
Maiara Baldissarelli Marluci Lenhard Henrique Francisco Rech Ana Paula Nogueira	
DOI 10.22533/at.ed.1281927037	
CAPÍTULO 8	57
AVALIAÇÃO DOS DISCENTES SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA	
Lilia Braga Maia Francisca Bertilia Chaves Costa Ana Maria Fontenelle Catrib	
DOI 10.22533/at.ed.1281927038	
CAPÍTULO 9	71
MANUAL DIGITAL DE INSTRUMENTAÇÃO PERIODONTAL COMO RECURSO DIDÁTICO AUXILIAR	
Fernanda Martini de Matos Barros Roberta Dalcico Márcia Maria de Negreiros Pinto Rocha Maria da Glória Almeida Martins Ana Patrícia Souza de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.1281927039	
CAPÍTULO 10	77
PRODUÇÃO DE VÍDEOS DEMONSTRATIVOS COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO NO ENSINO ODONTOLÓGICO	
Fernanda Martini de Matos Barros Antônio Silva Neto Segundo Luanne Ferreira Uchôa Roberta Dalcico André Mattos Brito de Souza Ana Patrícia Souza de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.12819270310	
CAPÍTULO 11	82
UTILIZAÇÃO DE UMA PLATAFORMA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS COMO TECNOLOGIA EDUCACIONAL ODONTOLÓGICA	
Fernanda Martini de Matos Barros Anastácio Torres de Mesquita Neto Roberta Dalcico Márcia Maria de Negreiros Pinto Rocha Maria da Glória Almeida Martins Ana Patrícia Souza de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.12819270311	

CAPÍTULO 12 87

CONTRIBUIÇÕES DA SAÚDE COLETIVA NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Maria Raquel da Silva Lima
Jéssica Soares de Oliveira
Géssica Albuquerque Torres Freitas
Gleyde Anny Cruz Barros
Marília Magalhães Cabral
Maria Dinara de Araújo Nogueira
Rayssa Nixon Souza de Aquino
Lívia Carolina Amâncio
Erika César Alves Teixeira
Juliana Braga Rodrigues de Castro

DOI 10.22533/at.ed.12819270312

CAPÍTULO 13 95

A ESCRITA DA SECA EM NARRATIVA COM A SAÚDE COLETIVA

Rafael Ayres de Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.12819270313

CAPÍTULO 14 102

O PROERD E A TEORIA DE APRENDIZAGEM SOCIOEMOCIONAL COLABORANDO PARA A FORMAÇÃO DO ALUNO

Edinara Rodrigues Gomes
Elisandro Lima de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.12819270314

CAPÍTULO 15 115

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE ADOLESCENTES EM UM EQUIPAMENTO SOCIAL NA PERIFERIA DE FORTALEZA

Lídia Pereira Pinheiro
Jamile Carvalho Tahim
Jeovane Sousa Barbosa
Tatyane Costa Lima
Suziana Martins de Vasconcelos

DOI 10.22533/at.ed.12819270315

CAPÍTULO 16 123

A IMPORTÂNCIA DO SILÊNCIO NA CONTEMPORANEIDADE

Berta Lúcia Neves Ponte
Francisca Paula Viana Mendes
José Clerton de Oliveira Martins

DOI 10.22533/at.ed.12819270316

CAPÍTULO 17 130

ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS ACOMPANHADAS PELO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO ESTADO DO CEARÁ

Maria Raquel da Silva Lima
Maria Dinara de Araújo Nogueira
Carine Costa dos Santos
Erika César Alves Teixeira
Maria Edileuza Lopes da Silva
Nayara Gaion Rojais
Rafaela Dantas Gomes
Mariana da Silva Cavalcanti
Amanda de Moraes Lima
Jéssica Soares de Oliveira
Luiza Jane Eyre de Souza Vieira
Kamilla de Oliveira Pascoal

DOI 10.22533/at.ed.12819270317

CAPÍTULO 18 137

ANÁLISE DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO DPPH DO EXTRATO ETANÓLICO DOS GALHOS DE *JATROPHA MOLLISSIMA* (POHL) BAILL. (PINHÃO-BRAVO), COLETADOS EM TAUÁ, CEARÁ, NORDESTE BRASILEIRO

Rachel Menezes Castelo
Antônio Wlisses da Silva
Emanuela de Lima Rebouças
Ana Raquel Araújo da Silva
Francisco Ernani Alves Magalhães
Maria Izabel Florindo Guedes

DOI 10.22533/at.ed.12819270318

CAPÍTULO 19 144

PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA-ESCOLA DE FISIOTERAPIA NA CIDADE DE FORTALEZA/CE

João Witalo da Silva
Nathiara Ellen dos Santos
Everton Darlisson Leite da Silva
Hugo Leonardo Sá Machado Diniz
Carlos Antônio Bruno da Silva
Denise Maria Sá Machado Diniz
Lúcia Nunes Pereira Melo
Cleoneide Paulo Oliveira Pinheiro
Micheline Freire Alencar Costa
Adriana Ponte Carneiro de Matos

DOI 10.22533/at.ed.12819270319

CAPÍTULO 20 156

SÍNDROME DE GUILLAIN BARRÉ E CAUSAS ASSOCIADAS: REVISÃO DE LITERATURA

Luciana Maria Oliveira de Sousa
Anniely Dias Costa
Nádia Maria Batista da Silva
Elizabeth Mesquita Melo

DOI 10.22533/at.ed.12819270320

CAPÍTULO 21	161
A PATOLOGIZAÇÃO DOS TRANSGÊNEROS	
Amábile Alexandre	
Karla Dayanne Sousa	
Tereza Glaucia Rocha Matos	
DOI 10.22533/at.ed.12819270321	
CAPÍTULO 22	170
CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE PORTADOR DE MIASTENIA GRAVIS: REVISÃO DE LITERATURA	
Nádia Maria Batista da Silva	
Luciana Maria Oliveira de Sousa	
Anniely Dias Costa	
Elizabeth Mesquita Melo	
DOI 10.22533/at.ed.12819270322	
SOBRE AS ORGANIZADORAS	175

ANÁLISE DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE PELO MÉTODO DPPH DO EXTRATO ETANÓLICO DOS GALHOS DE *JATROPHA MOLLISSIMA* (POHL) BAILL. (PINHÃO-BRAVO), COLETADOS EM TAUÁ, CEARÁ, NORDESTE BRASILEIRO

Rachel Menezes Castelo

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – CE.

Antônio Wlisses da Silva

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – CE.

Emanuela de Lima Rebouças

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – CE.

Ana Raquel Araújo da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Paracuru – CE.

Francisco Ernani Alves Magalhães

Universidade Estadual do Ceará, Tauá – CE.

Maria Izabel Florindo Guedes

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – CE.

RESUMO: *Jatropha mollissima* (Pohl.) Baill., popularmente conhecida como pinhão-bravo, ou pinhão-de-purga, é um pequeno arbusto da família Euphorbiaceae, desenvolvendo-se com muita frequência em áreas degradadas da caatinga, um ecossistema típico do nordeste do Brasil, uma das mais ricas fontes de fitoquímicos, como alcaloides, lignanas e terpenos, além de estéres de forbol e seus derivados, com atividades biológicas comprovadas. O pinhão-bravo é empírica e popularmente destacada por suas utilizações salutares. No Nordeste do Brasil, as espécies de *Jatropha*, especialmente *J. mollissima* (Pohl) Baill, são reconhecidas por suas propriedades medicinais. Os produtos naturais são utilizados pela humanidade desde

a antiguidade. A busca por alívio e cura de doenças, por meio da ingestão de ervas e folhas, talvez tenha sido uma das primeiras formas de utilização desses produtos. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo quantificar o teor de fénois totais e realizar a atividade antioxidante através do método de captura de radicais DPPH.

PALAVRAS-CHAVE: *Jatropha mollissima* (Pohl.) Baill, antioxidante, DPPH.

ABSTRACT: *Jatropha mollissima* (Pohl.) Baill., popularly known as pinhão-bravo, is a small shrub of the Euphorbiaceae family, developing very often in degraded areas of the caatinga, a typical ecosystem of northeastern Brazil, one of the richest sources of phytochemicals, such as alkaloids, lignans and terpenes, as well as phorbol esters and their derivatives, with proven biological activities. Pinhão bravo is empirical and popularly known for its salutary uses. In the Northeast of Brazil, *Jatropha* species, especially *J. mollissima* (Pohl) Baill, are recognized for their medicinal properties. Natural products have been used by mankind since antiquity. The search for relief and cure of diseases, through the ingestion of herbs and leaves, may have been one of the first ways of using these products. In this context, the objective of this work was to quantify the total phenols content and to perform the antioxidant activity through

the DPPH radical capture method.

KEYWORDS: *Jatropha mollissima* (Pohl.) Baill, antioxidante, DPPH.

1 | INTRODUÇÃO

Jatropha (Euphorbiaceae) é um gênero de cerca de 175 plantas suculentas, arbustos e árvores (algumas são caducifólias, como *Jatropha curcas* L.). Espécies do gênero *Jatropha* são conhecidas por serem muito tóxicas e pela atividade purgativa do óleo de suas sementes. *Jatropha* é um grupo de grande importância econômica, principalmente pela presença de várias espécies referidas por seus usos medicinais e/ou ornamentais, também empregadas como cercas-vivas, em várias partes do mundo, especialmente na África, como *J. gossypifolia* L., *J. curcas* L. e *J. multifida* L., por exemplo (WATT & BREYER-BRANDWIJK, 1962).

Jatropha é uma das mais ricas fontes de fitoquímicos tais como alcaloides, lignanas e terpenos. É uma espécie nativa do nordeste Brasileiro, ou seja, uma cultura existente de forma espontânea, sendo adaptada a uma demanda de alta evaporatividade e baixo potencial hídrico (ARRUDA *et al.*, 2004). Esta espécie possui carência no que se refere a trabalhos explorativos sobre seu potencial, sistemática e taxonomia, sendo estudada basicamente por estudos fitossociológicos (MARACAJÁ *et al.*, 2003; SANTANA & SOUTO, 2006; ARRUDA *et al.*, 2004). O estudo e reconhecimento dos metabólitos existentes facilitará sua utilização em possíveis fármacos naturais no combate e controle das EROS (espécies reativas de oxigênio).

O metabolismo é definido como o conjunto total das transformações das moléculas orgânicas, catalisadas por enzimas, que ocorre nas células vivas, suprindo o organismo de energia, renovando suas moléculas e garantindo a continuidade do estado organizado (MARZZOCO *et al.*, 2007). Essas reações possuem certa direção devido à presença de enzimas específicas, estabelecendo, assim, as rotas metabólicas, visando o aproveitamento de nutrientes para satisfazer as exigências fundamentais da célula. Além do metabolismo primário, responsável pela síntese de celulose, lignina, proteínas, lipídeos, açúcares e outras substâncias importantes para a realização das funções vitais, as plantas também apresentam o chamado metabolismo secundário (CHAMPE *et al.*, 2008).

Os metabólitos secundários, geralmente de estrutura complexa, baixo peso molecular, possuem atividades biológicas marcantes e, diferentemente dos metabólitos primários, apresentam-se em baixas concentrações e em determinados grupos de plantas (BERG *et al.*, 2008).

Vários efeitos benéficos à saúde têm sido atribuídos aos compostos fenólicos presentes nas frutas, vegetais, chás e vinhos. Estudos epidemiológicos, clínicos e *in vitro* mostram múltiplos efeitos biológicos relacionados aos compostos fenólicos da dieta, tais como: atividades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica (GUSMAN *et al.*, 2001). Tais efeitos estão ligados à ação antioxidante

exercidos pela planta em estudo.

A produção de radical livre ocorre naturalmente como um processo fisiológico. Porém, em determinadas condições, pode ocorrer elevação na produção de ERO, levando ao estresse oxidativo, durante o qual algumas destas espécies reativas, tais como o radical superóxido, radical hidroxil e peróxido de hidrogênio, podem produzir danos ao organismo como a lipoperoxidação de lipídios insaturados das membranas celulares (LEMOS, 2006). A lesão induzida por radicais livres, particularmente pelas espécies reativas de oxigênio, é uma via final comum de lesão celular, na qual há variados processos, tais como: lesão química ou por radiação, toxidez do oxigênio e outros gases, envelhecimento celular, morte microbiana por células fagocíticas, dano inflamatório (OLSZEWER, 2005).

As substâncias antioxidantes atuam em diferentes níveis na proteção do organismo. O primeiro mecanismo de defesa contra os radicais livres é impedir a sua formação, principalmente pela inibição das reações em cadeia com o ferro e o cobre. Os antioxidantes são capazes de interceptar os radicais livres gerados pelo metabolismo celular ou por fontes exógenas, impedindo o ataque sobre os lipídeos, os aminoácidos das proteínas, a dupla ligação dos ácidos graxos poli-insaturados e as bases do DNA, evitando a formação de lesões e a perda da integridade celular (ABRAHÃO *et al.*, 2010). O outro mecanismo de proteção é o reparo das lesões causadas pelos radicais. Esse processo está relacionado com a remoção de danos da molécula de DNA e a reconstituição das membranas celulares danificadas. Em algumas situações pode ocorrer uma adaptação do organismo em resposta a geração desses radicais com o aumento da síntese de enzimas antioxidantes (LIMA *et al.*, 2012).

Existem diversos métodos para avaliar a atividade antioxidante, *in vitro* de substâncias biologicamente ativas, envolvendo desde ensaios químicos com substratos lipídicos a ensaios mais complexos utilizando as mais diversas técnicas instrumentais (SANCHÉZ-MORENO, 2008).

Estes testes têm se tornado ferramentas usuais e extremamente necessárias na seleção inicial de substâncias que possam ser utilizadas como fármacos, auxiliando os pesquisadores na avaliação da atividade de substâncias isoladas de produtos naturais, bem como obtidas de fontes sintéticas. Além disso, estes métodos podem auxiliar na escolha das espécies de planta para estudos químicos e farmacológicos e comprovar a presença de substâncias antioxidantes em alimentos (ALVES *et al.*, 2010).

Oliveira *et al.* (2009) afirmam que não existe uma metodologia universal para medição da capacidade antioxidante, sendo necessário avaliar tal propriedade por diferentes ensaios. Estes testes têm se tornado ferramentas usuais e extremamente necessárias na seleção inicial de substâncias que possam ser utilizadas como fármacos, auxiliando os pesquisadores na avaliação da atividade de substâncias isoladas de produtos naturais, bem como obtidas de fontes sintéticas. Além disso, estes métodos podem auxiliar na escolha das espécies de planta para estudos químicos e farmacológicos, bem como grau de maturação, condições ambientais e comprovar a

presença de substâncias antioxidantes em alimentos como frutas, legumes e bebidas, ressaltando a importância de uma dieta rica em vegetais.

O DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazila) é um radical livre e estável que apresenta potencial atividade antioxidante que interage, permutando os elétrons ou átomos de hidrogênio para o radical livre reduzindo-o. É um método fácil, rápido e muito utilizado para avaliar a capacidade antioxidante de amostras vegetais. Esta deslocalização confere a esta molécula uma coloração violeta, caracterizado por uma banda de absorção em etanol em cerca de 520 nm (ALVES *et al.*, 2010). O DPPH quando entra em contato com uma substância que pode doar um átomo de hidrogênio, o radical passa à sua forma reduzida perdendo a coloração violeta e se tornando amarelo pálido, formando difenil picrilhidrazina. A intensidade da coloração é proporcional à concentração da substância com potencial antioxidante (ALVES *et al.*, 2010).

Este ensaio se baseia na medida da capacidade antioxidante de uma determinada substância em sequestrar o radical DPPH, reduzindo-o a hidrazina. Quando uma determinada substância que age como doador de átomos de hidrogênio é adicionada a uma solução de DPPH, a hidrazina é obtida com mudança simultânea na coloração de violeta a amarelo pálido.

Embora este seja um teste largamente utilizado, tanto pela simplicidade e rapidez quanto pela reprodutibilidade, os resultados devem ser cuidadosamente interpretados. As substâncias analisadas podem interferir nos resultados caso seus espectros se sobreponham ao do DPPH ao redor de 515 nm como, por exemplo, os carotenoides. Sendo a acessibilidade estérica o fator determinante da reação, moléculas pequenas que têm melhor acesso ao sítio do radical podem apresentar uma maior atividade aparente quando comparada às moléculas maiores (PRIOR *et al* 2005).

2 | METODOLOGIA

2.1 Amostra vegetal

Os procedimentos de coleta e herborização da amostra vegetal foram realizados baseando-se nas metodologias de Cartaxo, Souza e De Albuquerque (2010). A planta foi coletada na microrregião dos Inhamuns (Tauá, Ceará), (040°18'05,4" W; 06°01'03,6" S), com autorização do SISBIO, conforme comprovante de registro para coleta de material botânico, fúngico e microbiológico de nº 29145-2, identificada e depositada no Herbário Prisco Bezerra, da Universidade Federal do Ceará-UFC, com exsicata nº 6675.

2.2 Preparação do extrato

O extrato bruto foi obtido dos galhos de *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (pinhão-bravo, Euphorbiaceae), sendo empregada as metodologias descritas por Turnes *et al.* (2014), com adaptações. Nestas adaptações, o material vegetal foi submetido à

secagem a temperatura ambiente ($30\pm 2^{\circ}\text{C}$), picotado e submerso com etanol comercial (96°GL) para extração a frio por 96h. Em seguida, foram realizadas filtrações simples e os extratos evaporados em banho-maria (50°C).

2.3 Atividade antioxidante pelo método DPPH

A atividade antioxidante da amostra foi realizada através do ensaio *in vitro*, pelo método de varredura de radical livre DPPH (2,2-difenil-1-picrilidrazil) em solução etanólica, baseando-se em metodologia proposta por Moraes *et al.* (2013). Neste ensaio, em um tubo de ensaio serão adicionados 3,9 mL de uma solução metanólica ($6,5\times 10^{-5}\text{M}$) do radical livre DPPH e 0,1 mL da solução metanólica da amostra (extratos) em teste nas concentrações de 10.000, 5.000, 1.000, 500, 100, 50 e 10 $\mu\text{g/mL}$. O teste foi realizado em triplicata para cada concentração e como padrões foram utilizados quercetina e ácido gálico nas mesmas concentrações do extrato. Após o intervalo de 60 minutos foram medidas a absorvância em espectrofotômetro UV-Vis a 515 nm. Os resultados foram utilizados para se calcular o Índice de Varredura da amostra em percentual (IV%), usando-se a equação:

$$\text{IV\%} = (\text{ADPPH} - \text{AAMOSTRA}/\text{ADPPH}) \times 100$$

Onde **ADPPH** corresponde à absorvância da solução do radical livre isento da amostra e **AAMOSTRA** corresponde à absorvância das amostras ao final dos 60 minutos. Os valores de IV% e suas respectivas concentrações foram aplicados no programa *GraphPadPrism* (versão 5.0) para o cálculo da concentração eficiente que inibe 50% dos radicais livres no sistema teste (CE_{50}). As médias e os respectivos desvios-padrão foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as médias foram determinadas pelo teste de comparações múltiplas de Tukey.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato etanólico apresentou um rendimento de 13,66 g, correspondendo a uma percentagem de 1,12 %. A atividade antioxidante foi realizada pelo método de sequestro de radical livre DPPH, com a EC_{50} expressa em mg/mL, conforme resultado apresentado na Tabela 1.

Amostras	DPPH ($\text{EC}_{50} \pm \text{DP}$) mg/mL
Quercetina	$0,062 \pm 0,071^{\text{a}}$
Ácido gálico	$0,045 \pm 0,019^{\text{a}}$
Galhos	$2,878 \pm 0,012^{\text{b}}$

Tabela 1. Atividade antioxidante do extrato etanólico dos galhos de *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (pinhão-bravo, Euphorbiaceae), coletada em Tauá-CE.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Segundo Melo *et al.*, (2010) analisando as folhas de *Jatropha mollissima* (pohl) Baill, foi encontrada uma atividade antioxidante de 54,09 µg/mL, utilizando o método DPPH, enquanto neste trabalho, foi verificada uma atividade antioxidante utilizando o mesmo método, no valor de 2.878 µg/mL (2,878 mg/mL), valores divergem entre si, ressaltando que as partes analisadas são diferentes, tendo este trabalho analisado o potencial dos galhos. Essa diferença também poderá ser explicada devido ao preparo dos extratos das folhas terem sido com outro solvente, no caso metanol, que demonstrou um melhor potencial de extração dos compostos.

No estudo de Melo *et al.*, (2010), foram selecionadas 14 espécies de plantas do semi-árido do nordeste brasileiro (Caatinga) sendo analisado os extratos metanólicos para atividade diversas atividades, entre elas, a atividade antioxidante pelo DPPH. Dentre as plantas com uma melhor atividade antioxidante e com níveis mais elevados de taninos foi a *Jatropha mollissima*.

Povith *et al.*,(2010), apresentou em seus estudos os resultados da análise dos extratos etanólicos do caule de *Jatropha gossypifolia*, sendo encontrada uma atividade antioxidante de 0,42 mg/mL, utilizando o método ABTS, demonstrando assim um potencial mais elevado que os galhos de *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill.

4 | CONCLUSÃO

Através do resultado obtido, conclui-se que o extrato etanólico dos galhos de *Jatropha mollissima* (pohl) Baill, apresentou baixa atividade antioxidante através do método utilizado apresentando CE₅₀ igual a 2,878 ± 0,012.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, S. A.; PEREIRA, R. G. F. A.; DUARTE, S. M. S.; LIMA, A. R.; ALVARENGA, D. J.; FERREIRA, E. B.; **Compostos bioativos e atividade antioxidante do café**. Ciência e Agrotecnologia, v. 34, p. 414-420, 2010.

ALVES, C.Q.; DAVID, J.M.; DAVID, J.P.; BAHIA, M.V.; AGUIAR, R.M. **Métodos para determinação de Atividade Antioxidante *in vitro* em substratos orgânicos**. Química Nova, v. 33, n.10, p. 2202-2210, 2010.

ARRUDA, F.P.; BELTRÃO, N.E.M.; ANDRADE, A.P.; PEREIRA, W.E.; SEVERINO, L.S.; **Cultivo de pinhão manso (*Jatropha curca* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino**. Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras, v. 8, n. 1, p. 789-799. 2004.

BERG, J. M. T.; LUBERT, J.; **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 545.

CARTAXO, S. L.; SOUZA, M. M. A.; DE ALBUQUERQUE, U. P. **Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid Northeastern Brazil**. Journal of Ethnopharmacology, v.

131, n. 2, p. 326-342, 2010.

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R.; **Bioquímica Ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 533.

GUSMAN, J.; MALONNE, H.; ATASSI, G.; **A reapraisal of the potential chemopreventive and chemotherapeutic properties of resveratrol**. *Carcinogenesis*, v. 22, n. 8, p. 1111-1117, 2001.

LE MOS, A. H.; **Controle e Prevenção de Doenças pela Medicina Natural e Ortomolecular**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. p. 331.

LIMA, A.; **Caracterização química, avaliação da atividade antioxidante in vitro e in vivo, e identificação dos compostos fenólicos presentes no pequi (*Caryocar brasiliense*, camb.)**. Tese. [Doutorado em Bromatologia] - Universidade de São Paulo; 2008.

MARACAJÁ, P. B.; BATISTA, C. H. F.; SOUSA, A. H. DE; VASCONCELOS, W. E.; **Levantamento florístico e fitossociológico do extrato arbustivo-arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN**. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 3, n. 2, p. 1-13, 2003.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B.; **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 736.

MELO, J. G.; ARAÚJO, T. A. S.; CASTRO, V. T. N. A.; CABRAL, D. L. V.; RODRIGUES, M. D.; NASCIMENTO, S. C.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P. **Antiproliferative Activity, Antioxidant Capacity and Tannin Content in Plants of Semi-Arid Northeastern Brazil**. *Molecules*, v. 15, p. 8534-8542, 2010.

OLSZEWER, E. **Como vencer a batalha contra o Envelhecimento**. São Paulo: Ícone Editora, 2005. p. 159.

POVICHIT, N.; PHRUTIVORAPONGKUL, A.; SUTTAJIT, M.; CHAIYASUT, C.; LEELAPORNPI SID, P. **Phenolic content and in vitro inhibitory effects on oxidation and protein glycation of some thai medicinal plants**. *Pak. Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 23, n. 4, p. 403-408, 2010.

PRIOR, R. L.; WU, X.; SCHAICH, K. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 53, p. 4290-4302, 2005.

SÁNCHEZ-MORENO, C. **Methods Used to Evaluate the Free Radical Scavenging Activity in Foods and Biological Systems**. *Food Science and Technology International*, v.8, p.121- 137, 2008.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S.; **Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN**. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 6, n. 2, p. 232-242, 2006.

TURNES, J. M.; BONETTI, A. F.; KRAUSE, M. S.; CANTELI, V. C. D.; PAULA, C. S.; DUARTE, M. R.; ZANIN, S. M. W.; DIAS, J. F. G.; MIGUEL, M. D.; MIGUEL, O. G.; **Avaliação da atividade antioxidante e alelopática do extrato etanólico e frações das cascas do caule de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., Rutaceae**. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v. 35, n. 3, p. 459-467, 2014.

WATT, J.M.; BREYER-BRANDWIJK.; **Medicinal and Poisonous plants of southern and eastern Africa**. 2 ed. Editora E & S Livingstone, 1962.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-212-8

