

**Cleberton Correia Santos  
(Organizador)**

**Estudos Interdisciplinares  
nas Ciências e da Terra  
e Engenharias 3**

---

Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências  
Exatas e da Terra e Engenharias 3

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 3 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-642-3 DOI 10.22533/at.ed.423192309</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

O livro “Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” de publicação da Atena Editora apresenta em seu 3º volume 37 capítulos relacionados temáticas de área multidisciplinar associadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
PREPARO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS REFORÇADOS COM FIBRAS DE CANA-DE-AÇÚCAR	
Paula Consoli Ireno Franco Mary Leiva Faria Ana Paula Bilck	
<b>DOI 10.22533/at.ed.71619103091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
ACESSIBILIDADE AO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE BIOLOGIA, MICROSCOPIA E ANÁLISES CLÍNICAS DA UEZO POR PESSOAS EM CADEIRA DE RODAS	
Tiago Alexandre Silva Nascimento Gabriella Oliveira Alves Moreira De Carvalho Thiago Manchester De Mello Fabio Da Silva De Azevedo Fortes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.71619103092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>23</b>
ANÁLISE DA ESTABILIDADE DAS ESCAVAÇÕES NO PEGMATITO ALTO DA SERRA BRANCA	
Marinésio Pinheiro de Lima Robson Ribeiro Lima Francisco Wilson Hollanda Vidal	
<b>DOI 10.22533/at.ed.71619103093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>33</b>
ELABORAÇÃO DE MODELO COMPUTACIONAL PARA O ESTUDO DE VIBRAÇÕES LIVRES EM UMA PONTE DE CONCRETO ARMADO	
Arlindo Pires Lopes Esterfeny Guedes Pires Larissa Lázara Mesquita Cavalcante Matheus Pereira da Silva Mayk Oris Guerreiro Stefanny di Samuel da Costa Tiago de Souza Seixas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.71619103094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>45</b>
ANÁLISE SENSORIAL: TESTES DISCRIMINATIVOS, DESCRITIVOS E AFETIVOS	
Antônio das Graças Amaral Neto Elisa Norberto Ferreira Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.71619103095</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>57</b>
APLICAÇÃO DE JOGOS E GAMIFICAÇÃO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS BÁSICOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	
José Ribamar Azevedo dos Santos João Roberto Ursino da Cruz Marcos Paulo Santos Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.71619103096</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 70**

ASPECTOS ECONÔMICOS DA LAVRA INTEGRAL DO PEGMATITO ALTO DA SERRA BRANCA

Marinésio Pinheiro de Lima  
Júlio Cezar de Souza  
Francisco Wilson Hollanda Vidal

**DOI 10.22533/at.ed.71619103097**

**CAPÍTULO 8 ..... 78**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR EM RELAÇÃO A CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO INALÁVEL NA CIDADE DE CAMBORIÚ, SC

Beatriz Faga  
Joeci Ricardo Godoi  
Viviane Furtado Velho  
Letícia Flohr

**DOI 10.22533/at.ed.71619103098**

**CAPÍTULO 9 ..... 90**

DESENVOLVENDO BIOMATERIAIS DE HIDROXIAPATITA RECOBERTA COM NANOPARTÍCULAS DE PRATA (AgNPs) PARA APLICAÇÃO EM DEFEITOS CRÍTICOS ÓSSEOS

Ingrid Russoni de Lima  
Gabrielle Cristine Lemos Duarte Freitas  
Elaine Cristina Lopes Pereira  
Lucas Furtado Loesh  
Fernanda A. Sampaio da Silva  
Heleno Souza da Silva  
Renata Antoum Simão  
José Adilson de Castro  
Gláucio Soares Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.71619103099**

**CAPÍTULO 10 ..... 102**

AVALIAÇÃO DO PRÉ-TRATAMENTO DO INOCULANTE E DA COMBINAÇÃO DE SUBSTRATOS SOBRE A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO A PARTIR DE GLICEROL BRUTO, DEJETOS SUÍNOS E GLICOSE

Fidel Alejandro Aguilar Aguilar  
Ronnie Von Dos Santos Veloso  
Luis Fernando Santis Espinosa  
Lilian de Araújo Pantoja  
Alexandre Soares dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.716191030910**

**CAPÍTULO 11 ..... 114**

CAPTURE DE CARBONO VOLÁTIL DO PROCESSO DE BIORREMEDIAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

Odete Gonçalves  
Paulo Fernando de Almeida  
Cristina Maria A. L. T. M. H. Quintella  
Ana Maria Álvares Tavares da Mata

**DOI 10.22533/at.ed.716191030911**

**CAPÍTULO 12 ..... 129**

CARBETO DE BORO (B<sub>4</sub>C): REVISÃO acadêmica ACERCA DAS PROPRIEDADES E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Eduardo Braga Costa Santos  
Denise Dantas Muniz  
Eliandro Pereira Teles  
Danielle Guedes de Lima Cavalcante  
Ricardo Alves da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.716191030912**

**CAPÍTULO 13 ..... 141**

CLIMATOLOGIA DA REGIÃO OESTE DO PARÁ - CENTRO DA AMAZÔNIA - E IMPACTO DOS TRÊS ÚLTIMOS EVENTOS DE SECAS SEVERAS NA TEMPERATURA DO AR E PRECIPITAÇÃO

Gabriel Brito Costa  
Waldeir dos Santos Pereira  
Mayara Barbosa Lima  
Juliane da Silva Sampaio  
Ana Caroline da Silva Macambira  
Letícia Victória Santos Matias  
Duany Thainara Corrêa da Silva  
Natan Barbosa Almada  
Rogério Favacho da Cruz  
Jéssica Aline Godinho da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.716191030913**

**CAPÍTULO 14 ..... 153**

DESIGN DE ENUNCIADOS COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS SOB O ENFOQUE DA (RE) FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS

Fabiane Fischer Figueiredo  
Claudia Lisete Oliveira Groenwald

**DOI 10.22533/at.ed.716191030914**

**CAPÍTULO 15 ..... 164**

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO TOTAL E BIOACESSÍVEL *in vitro* DE CÁLCIO EM DIFERENTES TIPOS DE LEITE POR FOTOMETRIA DE CHAMA

Ani Caroline Weber  
Luiz Ricardo Mallmann Oliveira  
Sabrina Grando Cordeiro  
Eniz Conceição Oliveira  
Eduardo Miranda Ethur  
Lucélia Hoehne

**DOI 10.22533/at.ed.716191030915**

**CAPÍTULO 16 ..... 175**

ESPAÇO ARTE\_ON: PLATAFORMA ON-LINE PARA EXPOSIÇÕES ARTÍSTICAS DOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DO IFC-CAS

Leonardo Cristovam de Jesus  
Lucas Pereira Elias  
Marcos Henrique de Moraes Golinelli  
Tereza Cristina Benevenuto Lautério

**DOI 10.22533/at.ed.716191030916**



<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>188</b>
ESTRATÉGIAS FOCADAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA BRASILEIRA	
Deborah Godoy Martins Corrêa	
Tiago de Oliveira	
Denise Stringhini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030917</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>201</b>
ESTUDO DA FRAÇÃO ÁCIDA DO ÓLEO DE COPAÍBA	
Carlos Vinícius Machado Miranda	
Railda Neyva Moreira Araújo Cabral	
Luely Oliveira da Silva	
Giselle Maria Skelding Pinheiro Guilhon	
Marivaldo José Costa Corrêa	
Eloisa Helena de Aguiar Andrade	
Manoel Leão Lopes Junior	
Lourivaldo Silva Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030918</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>209</b>
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DO REAPROVEITAMENTO DO ESTÉRIL DE ROCHAS ORNAMENTAIS COMO AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL	
Weverton Pereira do Sacramento	
Maria de Lourdes de Oliveira	
Luana Leite Ferreira	
Robson Wotikowski Guedes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030919</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>218</b>
EXPLORANDO CONCEITOS GEOMÉTRICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
Leila Pessôa Da Costa	
Sandra Regina D'Antonio Verrengia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030920</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>226</b>
GESTÃO DE INFORMAÇÕES CLÍNICAS DE ANIMAIS DE GRANDE PORTE: UMA PROPOSTA DE SOLUÇÃO BASEADA EM COMUNIDADE DE PRÁTICA	
Gersica Agripino Alencar	
Rafael Santos Barbosa	
Ricardo André Cavalcante de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030921</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>239</b>
GRUPOS DE HOMOLOGIA SIMPLICIAL	
Wendy Díaz Valdés	
Lígia Laís Fêmina	
Gisele Andrade Lemos	
Jorge Vicente Barbosa Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030922</b>	

**CAPÍTULO 23 ..... 246**

LAMINADOS DE MATRIZ POLIÉSTER REFORÇADOS COM FIOS DE JUTA NA FORMA DE TECIDO E ORIENTADOS A 0°, 45° E 90°

José Emílio Medeiros dos Santos  
Douglas Santos Silva  
Igor dos Santos Gomes  
Maurício Maia Ribeiro  
Roberto Tetsuo Fujiyama

**DOI 10.22533/at.ed.716191030923**

**CAPÍTULO 24 ..... 263**

*MAGONIA PUBESCENS* A.ST.-HIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Ana Mayra Pereira da Silva  
Amanda Ribeiro Correa  
Cárita Rodrigues de Aquino Arantes  
Rosiane Alexandre Pena Guimarães  
Monica Franco Nunes  
Dielle Carmo de Carvalho Neres  
Elisangela Clarete Camili  
Carla Spiller

**DOI 10.22533/at.ed.716191030924**

**CAPÍTULO 25 ..... 270**

O CURSO DE PRÉ-CÁLCULO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Erasmus Tales Fonseca  
Leandro Teles Antunes dos Santos  
Patrícia Milagre de Freitas  
Dayane Andrade Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.716191030925**

**CAPÍTULO 26 ..... 279**

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO EM REDE NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

Dafne Fonseca Alarcon  
Luziana Quadros da Rosa  
Robson Santos da Silva  
Felipe de Matos Müller  
Márcio Vieira de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.716191030926**

**CAPÍTULO 27 ..... 294**

PRÁTICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA COM VISTAS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DA TRANSVERSALIDADE

Daniana de Costa  
Edilson Pontarolo

**DOI 10.22533/at.ed.716191030927**

**CAPÍTULO 28 ..... 304**

RESULTADOS PRELIMINARES DA UTILIZAÇÃO DO WRF NO INPE/EUSÉBIO - UM ESTUDO DE CASO

Vanessa de Almeida Dantas  
Vicente de Paulo Silva  
Adilson Gandu

**DOI 10.22533/at.ed.716191030928**

<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>313</b>
A MODELAGEM MATEMÁTICA NA PRODUÇÃO DE MILHO INFLUENCIADO PELA SUCESSÃO DE CULTURAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA	
Lilian Fátima Ancerowicz Rubia Diana Mantai	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030929</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>326</b>
SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS E PENSAMENTO DO PASSAGEIRO NA PORTA DO TRANSPORTE COLETIVO BASEADO NA PLATAFORMA ARDUINO	
Lucas Goiabeira Farias Francisco da Conceição Silva Wellington Luis Mineiro França	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030930</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>332</b>
TEATRO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ANÁLISE DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE FRAÇÕES	
Fabiana Gerusa Leindeker da Silva Jenifer Cassandra da Silva Oliveira Bruno Ferreira da Luz Tamires Bon Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030931</b>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>342</b>
UM ESTUDO SOBRE O DESEMPENHO DE VIRTUALIZAÇÃO NOS HYPERVISORS VMWARE E KVM	
Lúcio Flávio de Jesus Silva Marco Antônio Castro Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030932</b>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>349</b>
CONTRIBUIÇÃO DO PIBID/QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE COARI-AMAZONAS	
Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi Cristiana Nunes Rodrigues Carlos Victor Lamarão Maria Aparecida Silva Furtado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030933</b>	
<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>358</b>
OCORRÊNCIA DE PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP: ANÁLISE DE CASOS ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA/ESCOLA NO PERÍODO DE 2012 A 2014	
Marcos Barros de Souza Daiane de Oliveira Portella Miriam Rodrigues Silvestre Lúcia Martins Barbatto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030934</b>	

<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>368</b>
APLICAÇÃO DE SISTEMAS LINEARES EM CIRCUITOS ELÉTRICOS DE CORRENTE CONTÍNUA	
Robson Cabral Severo	
Leonardo Vale de Araujo	
Rafael The Bonifácio de Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030935</b>	
<b>CAPÍTULO 36</b> .....	<b>378</b>
DIAGNÓSTICO SOBRE OS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS E AS FALHAS QUE OCASIONARAM OS DESABAMENTOS NA CICLOVIA TIM MAIA	
Vinicius da Silva Freitas	
Rafael Alves da Rocha	
Marcelo Augusto da Silva Cunha	
Bruno Matos de Faria	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030936</b>	
<b>CAPÍTULO 37</b> .....	<b>388</b>
RECICLAGEM DE VIDRO DE PARA-BRISAS PARA PRODUÇÃO DE VITROCERÂMICA COM 15% DE ÓXIDO DE NIÓBIO	
Hiasmim Rohem Gualberto	
Iury Almeida Moraes	
Mônica Calixto de Andrade	
Edgard Poiate Junior	
Fernanda Arruda Nogueira Gomes da Silva	
Isis Andrea Venturini Pola Poiate	
<b>DOI 10.22533/at.ed.716191030937</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>401</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>402</b>

## OCORRÊNCIA DE PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP: ANÁLISE DE CASOS ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA/ESCOLA NO PERÍODO DE 2012 A 2014

### **Marcos Barros de Souza**

Universidade Estadual Paulista – UNESP,  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Presidente Prudente – São Paulo

### **Daiane de Oliveira Portella**

Universidade Estadual Paulista – UNESP,  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Presidente Prudente – São Paulo

### **Miriam Rodrigues Silvestre**

Universidade Estadual Paulista – UNESP,  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Presidente Prudente – São Paulo

### **Lúcia Martins Barbatto**

Universidade Estadual Paulista – UNESP,  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Presidente Prudente – São Paulo

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivos traçar o clima urbano da cidade de Presidente Prudente (Estado de São Paulo, Brasil), com ênfase na temperatura do ar; avaliar os casos de ocorrência de paralisia facial periférica (PFP), encaminhados para reabilitação no Centro de Estudos e de Atendimentos em Fisioterapia e Reabilitação (CEAFIR), da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP – Campus de Presidente Prudente, nas diversas épocas do ano, ao longo do período de 2012 a 2014; comparar a incidência da PFP em relação às épocas do ano em que ocorreu a patologia;

e comparar a incidência da PFP em relação à temperatura do ar nas diversas épocas do ano. A cidade de Presidente Prudente está situada no oeste do Estado de São Paulo, entre os paralelos de 22°07' de latitude sul e 51°23' de longitude oeste, com área urbana de aproximadamente 60km<sup>2</sup> e população estimada de 218.960 habitantes. Foi realizado o recorte espacial (pacientes residentes na cidade de Presidente Prudente) e o recorte temporal (entre 2012-2014), sendo que este período foi escolhido em decorrência do aumento considerável de procura por atendimento fisioterapêutico motivado por uma divulgação nos meios de comunicação da cidade de Presidente Prudente e região. Foram atendidos 26 pacientes com encaminhamento médico, sendo 18 mulheres e 8 homens. Os dados climáticos de temperatura do ar, nos diferentes períodos do ano, entre 2012 e 2014, foram levantados de acordo com os disponibilizados na Estação Meteorológica da FCT/UNESP – Campus de Presidente Prudente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Clima urbano. Temperatura do ar. Paralisia facial periférica.

THE OCURENCY OF PERIPHERAL FACIAL PARALYSIS IN RELATION TO THE CLIMATIC CONDITIONS IN THE CITY OF PRESIDENTE PRUDENTE/SP: CASE ANALYSIS IN A

**ABSTRACT:** The objective of this study was to map the urban climate of the city of Presidente Prudente (State of São Paulo, Brazil), with emphasis on air temperature; to evaluate the occurrence of peripheral facial paralysis (PFP), referred to rehabilitation at the Center for Studies and Assistance in Physiotherapy and Rehabilitation (CEAFIR), Faculty of Sciences and Technology of UNESP - Presidente Prudente Campus, at different times of the year, over the period 2012 to 2014; to compare the incidence of PFP in relation to the times of the year in which the disease occurred; and to compare the PFP incidence in relation to the air temperature at different times of the year. The city of Presidente Prudente is located in the west of the state of São Paulo, between the parallels 22°07' south latitude and 51°23' west longitude, with an urban area of approximately 60km<sup>2</sup> and an estimated population of 218,960 inhabitants. The spatial cut-out (patients residing in the city of Presidente Prudente) and the temporal cut (between 2012-2014) were performed, and this period was chosen due to the considerable increase in demand for physiotherapeutic care motivated by a media city of Presidente Prudente and region. Twenty-six patients with medical referral were attended, being 18 women and 8 men. Air temperature climatic data, in the different periods of the year, between 2012 and 2014, were surveyed according to those available at Meteorological Station of FCT/UNESP - Presidente Prudente Campus.

**KEYWORDS:** Urban climate. Air temperature. Peripheral facial paralysis.

### 1 | INTRODUÇÃO

A cidade de Presidente Prudente está situada no oeste do Estado de São Paulo, entre os paralelos de 22° 07' de latitude sul e 51° 23' de longitude oeste, com área urbana de aproximadamente 60 km<sup>2</sup> e população estimada de 218.960 habitantes, segundo dados do IBGE.

Localizada no planalto ocidental, constitui-se essencialmente por rochas do grupo Bauru e dista cerca de 560 km da capital paulista. Com altitude média de 472m acima do nível do mar, seu relevo é formado basicamente por colinas médias, amplas, morrotes alongados e espigões. As colinas amplas estão presentes na porção norte do município, nas margens do Rio do Peixe, e as colinas médias são observadas na extremidade sul onde se encontra o córrego do Cedro e os morrotes e espigões, predominantes no município abrangendo cerca de 80% de seu território (AMORIM, 2000).

Quanto às características da área urbana de Presidente Prudente, esta apresenta grande diversidade de ocupação do solo, pois os bairros mais antigos são densamente construídos e com significativa cobertura vegetal arbórea nas calçadas e quintais.

Devido a dados discrepantes literatura com relação a sazonalidade da paralisia facial periférica (PFP), bem como a escassez de estudos sobre este tema, o presente

trabalho visa analisar a distribuição sazonal dos casos de PFP encaminhados para atendimento fisioterapêutico no CEA FIR.

Em referência à hipótese da pesquisa, esta pesquisa levanta a seguinte indagação: há ou não uma relação da ocorrência de PFP com o clima frio?

Sabe-se que, um dos fatores preponderantes desta condição patológica é a de que, indivíduos expostos à baixas temperatura ou mudanças bruscas de temperaturas (choque térmico) podem sofrer agressão no sétimo nervo craniano e desenvolver a PFP ou PF à frigore.

Desta forma, este estudo teve a intenção de verificar se há relação entre efeitos climáticos e de temperatura no desenvolvimento da paralisia facial periférica, considerando os poucos estudos nesta temática.

Os objetivos do trabalho foram: traçar o clima urbano da cidade de Presidente Prudente (Estado de São Paulo, Brasil), com ênfase na temperatura do ar; avaliar os casos de ocorrência de paralisia facial periférica (PFP), encaminhados para reabilitação no Centro de Estudos e de Atendimentos em Fisioterapia e Reabilitação (CEAFIR), da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP – Campus de Presidente Prudente, nas diversas épocas do ano, ao longo do período de 2012-2014; comparar a incidência da paralisia facial periférica (PFP) em relação às épocas do ano em que ocorreu a patologia; comparar a incidência da paralisia facial periférica (PFP) em relação à temperatura do ar nas diversas épocas do ano.

## **2 | METODOLOGIA**

Foi realizado o recorte espacial (pacientes residentes na cidade de Presidente Prudente) e o recorte temporal (entre 2012-2014), sendo que este período foi escolhido em decorrência do aumento considerável de procura por parte de pacientes em encaminhamento médico para atendimento fisioterapêutico no CEA FIR (Centro de Estudos e de Atendimentos em Fisioterapia e Reabilitação) motivado por uma divulgação nos meios de comunicação da cidade de Presidente Prudente e região.

Os dados climáticos de temperatura do ar, nos diferentes períodos do ano, entre 2012 e 2014, foram levantados de acordo com os disponibilizados na Estação Meteorológica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP – Campus de Presidente Prudente.

## **3 | CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE**

A cidade de Presidente Prudente localiza-se sob um regime de clima tropical, numa área de transição climática, sofrendo a atuação da maioria dos sistemas atmosféricos presentes na América do Sul. Enquanto os sistemas tropicais conferem elevadas temperaturas de primavera e verão, os sistemas extratropicais ocasionam

episódios de invasão das frentes frias e do ar polar no outono e inverno, provocando baixas temperaturas.

A cidade de Presidente Prudente apresenta um clima tropical, com duas estações definidas, um período de verão/outono mais quente (temperaturas médias das máximas entre os 27 °C e 29°C) e muito chuvoso (entre 150 e 200 mm mensais) e inverno ameno (com temperaturas médias das mínimas entre os 16°C e 18°C) e menos úmido (chuvas mensais entre os 20 e 50 mm). Portanto, a sazonalidade climática da cidade pode ser resumida a um período quente e chuvoso entre outubro e março e, outro mais ameno e seco, entre abril e setembro, quando as temperaturas caem com a entrada das massas polares.

Amorim (2000) realizou importante estudo sobre a cidade de Presidente Prudente. Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de dois eixos considerados fundamentais para a caracterização do clima urbano: o primeiro referia-se à análise temporal, através dos dados coletados na Estação Meteorológica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP e da literatura existente no assunto; o segundo dizia respeito à análise espacial que resultou de uma pesquisa intra-urbana e rural próxima, para explicitar como os diferentes condicionantes geoecológicos e urbanos respondem à atuação dos sistemas atmosféricos.

De acordo com Amorim (2000) as características da temperatura e da umidade relativa demonstraram que Presidente Prudente possui diferenças intra-urbana e rural que permitem demonstrar a existência de um clima urbano específico, fruto da combinação do tipo de uso e ocupação do solo, com a presença ou carência de vegetação, altitude e exposição de vertentes. A associação destes fatores permitiu compreender as anomalias da temperatura e da umidade relativa encontradas na pesquisa de campo em dois meses das estações extremas: janeiro (verão) e julho (inverno). Os tipos de tempo foram responsáveis pelas maiores ou menores magnitudes dos fenômenos conhecidos como ilhas de calor e ilhas de frescor, assim como as ilhas secas e úmidas.

Assim, Amorim (2000) concluiu que Presidente Prudente, como a grande maioria das cidades brasileiras, cresceu sem levar em consideração o seu contexto climático. Nesse contexto o relevo, o uso e a ocupação do solo, e os condicionantes geoambientais e urbanos são fundamentais para caracterizar as diferenças existentes no interior da própria cidade e na zona rural próxima, com o objetivo de diagnosticar as alterações presentes na atmosfera urbana, a fim de contribuir com o planejamento da cidade.

#### **4 | CONCEITUAÇÃO DE PARALISIA FACIAL**

A paralisia facial é um distúrbio (paresia) ou uma paralisia total de todos, ou alguns, músculos da expressão facial. A paralisia facial pode ser classificada como



central ou periférica.

A paralisia periférica é causada pela paralisia dos nervos faciais, com incapacidade de fechar o olho e mover o lábio do lado afetado. Alguns dos sintomas iniciais, e mais frequentes da paralisia facial incluem a sensação de dormência ou fraqueza, sensação de pressão ou edema da hemiface afetada, alterações no paladar ou, até mesmo, abolição deste em certas regiões internas da cavidade bucal; intolerância a barulhos, olho ressecado e dores em torno do mesmo, assim como no ouvido do lado afetado. A paralisia facial, normalmente, é causada por um choque térmico, entre outros motivos.

A paralisia facial é uma alteração neurológica, quase sempre passageira, que afeta somente um lado da face, deixando o indivíduo com metade da face sem expressão. Ela pode ser causada por estresse, mudanças na temperatura, AVC ou outros fatores e o seu tratamento consiste na ingestão de medicamentos e sessões de fisioterapia.

Os sintomas da paralisia facial são: boca torta, que é mais evidente quando o indivíduo sorri; boca seca; falta de expressão em um dos lados da face; incapacidade de fechar completamente um dos olhos, de levantar uma das sobrancelhas e de franzir a testa; dor de cabeça; dor na mandíbula; aumento da sensibilidade do som num dos ouvidos. Estes sintomas tendem a regredir em 3 semanas com tratamento adequado.

A paralisia facial ocorre devido ao comprometimento dos nervos da face que deixa os músculos faciais paralisados. Ela pode ocorrer no trajeto do nervo facial ainda dentro do cérebro ou fora dele. Quando ocorre dentro é uma consequência do acidente vascular cerebral e quando ocorre fora é mais fácil de ser tratada e, neste caso, a paralisia é chamada de paralisia facial de Bell.

O diagnóstico da paralisia facial é feito através da observação do indivíduo e, na maioria das vezes, não é necessário realizar exames complementares. Contudo, para certificar-se de que se trata somente de uma paralisia facial pode-se recorrer à ressonância magnética.

O tratamento para a paralisia facial é feito com a ingestão de medicamentos, como a Prednisona, uso de colírios, antivirais e fisioterapia. O uso de colírios ou de lágrimas artificiais é essencial para manter o olho afetado devidamente hidratado e diminuir o risco de lesões na córnea. Para dormir, deve-se aplicar uma pomada receitada pelo médico e usar uma proteção nos olhos, como uma venda, por exemplo. É importante que os exercícios de fisioterapia sejam realizados várias vezes ao dia, todos os dias, para potencializar o tratamento. Os indivíduos que não tiverem remissão dos sintomas em até 3 semanas poderão ficar com sequelas permanentes. O tempo de tratamento varia de 3 meses a 1 ano.

Marques (2015) realizou estudo sobre o estado da arte do tratamento da paralisia facial. Relata que a expressão facial é uma parte essencial da comunicação humana e um dos principais meios de expressar as emoções. Como resultado, uma

disfunção do nervo facial pode ser devastadora e está frequentemente associada à depressão, ao isolamento social e a uma pobre qualidade de vida. Uma interrupção do percurso do nervo facial desde o seu córtex motor até aos músculos da expressão facial é o fator mais comum de paralisia, podendo resultar de variadas etiologias. O tratamento da paralisia facial é uma complexa e desafiante área da cirurgia plástica e diversos procedimentos cirúrgicos têm sido propostos nos últimos anos de modo a conseguir atingir uma reanimação facial adequada. Existem diversas opções de reparação estática ou reanimação dinâmica do nervo facial. Apesar dos avanços que ocorreram nos últimos anos, tem sido muito difícil atingir um nível de funcionalidade superior a 3 na escala de House-Brackmann.

## 5 | CARACTERIZAÇÃO DA PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA

A paralisia facial periférica (PFP) decorre da interrupção da trajetória nervosa de qualquer um dos segmentos do nervo facial (VII par de nervo craniano) (VALENÇA e VALENÇA, 1999). O acometimento periférico desse nervo craniano resulta em paralisia completa ou parcial da mímica facial ipsilateral a lesão e pode estar associada a: distúrbios da gustação, salivação e lacrimejamento, hiperacusia e hipoestesia no canal auditivo externo (VASCONCELOS et al., 2001).

Segundo Almeida (1992) a paralisia facial periférica (PFP) que se instala abruptamente ou em horas, sem causa infecciosa, traumática ou tumoral, recebe múltiplas designações como paralisia facial periférica idiopática (PFPI), “a frigore”, reumática, isquêmica, virótica ou paralisia de Bell, entre outras. Corresponde a 75% das causas de paralisia facial periférica e é afecção com que se deparam otorrinolaringologistas e neurologistas, havendo, entre ambos os profissionais, divergências quanto ao tratamento.

A PFP requer tratamento especializado e a atuação fisioterapêutica tem como objetivo restabelecer a expressão da mímica facial (GARANHANI et al., 2007).

Segundo Beurskens e Heymans (2004) a fisioterapia é indispensável com o objetivo principal de restabelecer o trofismo, a força e a função muscular. Os recursos sugeridos pela literatura são: cinesioterapia, massagem e eletrotermoterapia, confirmados por ensaio clínico aleatório e revisão sistemática (BEURSKEENS e HEYMANS, 2003; QUINN e CRAMP, 2003).

Os indivíduos com PFP raramente iniciam o tratamento fisioterapêutico no início dos sintomas. Frequentemente, são encorajados a esperar pela auto regressão dos déficits. No entanto, a recuperação completa nem sempre pode ocorrer, especialmente em populações de alto risco como idosos ou que atrasaram a recuperação (BRACH; VANSWEARINGEN, 1999). A fisioterapia para pacientes com PFP tradicionalmente tem sido exigida através de exercícios gerais para a musculatura da expressão facial ou eletroestimulação (BRACH; VANSWEARINGEN, 1999).

O nervo facial é o responsável pela inervação motora da maioria dos músculos

da face e seu comprometimento pode acarretar transtornos sensitivos, motores, psicológicos, comportamentais e sociais. Assim, é fundamental uma adequada intervenção clínica para a efetiva recuperação dessa disfunção (BRACH et al., 1997).

O grau de recuperação da função do nervo facial depende de inúmeros fatores. Para Valença e Valença (1999) a idade do paciente, o tipo de lesão, da etiologia, a nutrição do nervo, o comprometimento neuromuscular e a terapêutica instituída representam os fatores determinantes do prognóstico terapêutico. Ribeiro (1999) afirmou que o tempo médio de recuperação do nervo facial pode durar de 15 dias até quatro anos. Cohen (2001) observou em 95 casos revisados com gestantes, a recuperação completa da paralisia de Bell (a forma idiopática da PFP) em 56 mulheres (58,9%) dentro de quatro meses ou menos. Em um estudo de 36 pacientes com paralisia facial periférica usando a cinesioterapia, observou-se a recuperação parcial em 83,3% dos participantes após 15 dias, e a recuperação total em 63,8%, após 30 dias de fisioterapia (GÓMEZ-BENITEZ et al., 1995).

Amorim (2007) relata que a paralisia facial periférica é o acometimento total ou parcial dos músculos de uma hemiface provocando perda dos movimentos da musculatura da face, ou seja, uma paralisia dos músculos mímicos ocasionando uma assimetria da face ou imobilidade, modificando a expressão fisionômica do paciente onde se tem um dano funcional e estético. Não apresenta uma etiologia definida, porém esta associada a diversos fatores como os tumorais, traumáticos, congênitos, infecciosos, etc. Os sinais e sintomas que são característicos da paralisia facial periférica se devem ao acometimento do VII par craniano (nervo facial). A reabilitação do quadro atualmente é realizada por técnicas de fisioterapia e, aos poucos, com a integração da acupuntura. Independente do tratamento aplicado o objetivo é o retorno da expressão facial do paciente e em 80% dos casos se obtém a regressão das manifestações clínicas.

Almeida (1992) realizou estudos no qual apresentou 83 casos de paralisia facial periférica “a frigore” ocorridos em Petrópolis, cidade montanhosa de clima tropical, sem estação seca, com média de temperatura 10°C a 23°C. Faz relação delas com viroses que ocorrem durante o ano. Cinquenta e seis pacientes são de sua clínica e têm “follow up”, enquanto 25 outros são pacientes de outra clínica, para os quais são relatados apenas o início de instalação da paralisia, o sexo, o lado e a idade. Mostra que a maior incidência ocorreu nos meses de maio, agosto, setembro e outubro. Faz também considerações sobre a etiologia, incidência, prevalência, conduta, terapêutica e resultados na paralisia facial periférica.

A paralisia facial periférica, em relação ao acometimento segundo o gênero, estima-se uma prevalência ligeiramente maior entre as mulheres e sua incidência é bimodal, com picos na terceira e oitava décadas de vida. Não há consenso entre a faixa etária acometida. A etiologia da paralisia facial periférica é bastante diversificada, englobando as causas idiopáticas (74%), herpes zoster (12%), traumáticas (5%), outras viroses (2%), neonatais (2%), otite média (2%) e sarcoidose (1%).

Alguns estudos experimentais apoiam a hipótese da relevância etiopatogênica de baixas temperaturas, que podem estar relacionados a uma maior incidência de PFP durante o período mais frio do ano.

Porém, as associações entre o risco de desenvolver paralisia de Bell e sazonalidade, ao fator geográfico, racial, étnico e ambiental, em especial, a associação de temperaturas mais baixas com uma maior incidência de PFP continua a ser uma questão de debate, uma vez que há poucos estudos realizados para investigar a possível relação entre fatores meteorológicos e patógenos da paralisia facial periférica.

## 6 | RESULTADOS

Foram atendidos 26 pacientes com encaminhamento médico, sendo 18 mulheres e 8 homens.

Após avaliação inicial, por meio de Ficha de Avaliação elaborada especialmente para esta finalidade, foi possível verificar que a etiologia (causa) da paralisia facial periférica ocorreu por choque térmico (15 pacientes), choque térmico e stress (2 pacientes), stress (2 pacientes), choque térmico e diabetes (1 paciente), herpes zoster (1 paciente), gravidez (1 paciente) e causa desconhecida (4 pacientes).

Na análise do topodiagnóstico (localização anatômica precisa da lesão) foi possível verificar que o acometimento da lesão na face ocorreu no lado direito (14 pacientes) e no lado esquerdo (12 pacientes).

A faixa etária dos pacientes foi: 10 a 19 anos (4 pacientes), 20 a 29 anos (5 pacientes), 30 a 39 anos (2 pacientes), 40 a 49 anos (4 pacientes), 50 a 59 anos (3 pacientes), 60 a 69 anos (6 pacientes), 70 a 79 anos (1 paciente) e 80 a 89 anos (1 paciente).

Analisando a ocorrência da paralisia facial periférica nos meses do ano, verificou-se que dos 26 pacientes atendidos: 02 em janeiro; 02 em fevereiro; 01 em março; 04 em abril; 01 em maio; 01 em junho; 01 em julho; 04 em agosto; 01 em setembro; 05 em outubro; 02 em novembro; e 02 em dezembro.

Considerando a sazonalidade climática da cidade, ou seja, período quente e chuvoso, entre outubro e março e período mais ameno e seco, entre abril e setembro, quando as temperaturas caem com a entrada das massas polares, verificou-se incidência maior entre o período quente e chuvoso (outubro e março), em 14 pacientes e ligeiramente menor mais ameno e seco (abril a setembro), em 12 pacientes.

## 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ser verificada a etiologia (causa) da maior incidência de paralisia facial periférica por choque térmico em 18 pacientes de um total de 26 pacientes

atendidos no CEA FIR, no período de 2012 a 2014, não foi possível estabelecer uma relação entre o clima e a temperatura com a incidência da lesão, conforme estudos realizados por Campbell e Brundage (2002), sendo imprescindíveis estudos mais aprofundados nesta temática.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Marco Aurélio Marzullo de. Paralisia facial periférica em Petrópolis. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 60-64, 1992. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/anp/v50n1/11.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- AMORIM, Francimeire Tavares Ramalho. **Paralisia facial periférica: tratamento através da acupuntura e fisioterapia**. Recife: Centro Integrado de Terapias Energéticas (CITE), 2007. 48p. Monografia (Especialização em Acupuntura). Disponível em: <http://www.institutolongtao.com.br/arquivos/24072013010448.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- AMORIM, M. C. C. T. **O clima urbano de Presidente Prudente/SP**. São Paulo, 2000. 374p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- BEURSKENS, C. H. G.; HEYMANS, P. G. Physiotherapy in patients with facial nerve paresis: description of outcomes. **American Journal Otolaryngology**, v. 25, n. 1, p. 394-400, 2004. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196070904000730?np=y&npKey=ac2cfc994644e13cf524f98f980b003a57681e2e4fc9b48ea1c99782d2166762>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- BRACH, J. S.; VANSWEARINGEN, J. M. Physical therapy for facial paralysis: a tailored treatment approach. **Physical Therapy**, v. 79, n. 4, 1999. Disponível em: [https://www.academia.edu/23413876/Physical\\_Therapy\\_for\\_Facial\\_Paralysis\\_A\\_Tailored\\_Treatment\\_Approach](https://www.academia.edu/23413876/Physical_Therapy_for_Facial_Paralysis_A_Tailored_Treatment_Approach). Acesso em: 28 jan. 2017.
- BRACH, J. S.; VANSWEARINGEN, J. M.; DELITTO, A.; JOHNSON, P. C. Impairment and disability in patients with facial neuromuscular dysfunction. **Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v. 117, n. 3, p. 315-321, 1997. Disponível em: [http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1016/S0194-5998\(97\)70119-0](http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1016/S0194-5998(97)70119-0). Acesso em: 28 jan. 2017.
- CAMPBELL, K. E.; BRUNDAGE, J. F. Effects of climate, latitude, and season on the incidence of Bell's palsy in the US Armed Forces, October 1997 to September 1999. **American Journal of Epidemiology**, v. 156, n. 1, p. 32-39, 2002. Disponível em: <https://academic.oup.com/aje/article/156/1/32/73087/Effects-of-Climate-Latitude-and-Season-on-the>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- COHEN, H. **Neurociência para fisioterapeutas**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.
- GARANHANI, M. R.; CARDOSO, J. R.; CAPELLI, A. M. G.; RIBEIRO M. C. Fisioterapia na paralisia facial periférica: estudo retrospectivo. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 112-115, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v73n1/a18v73n1.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- GÓMEZ-BENITEZ, D. A.; RIVAS, J. A. C.; GARCIA, E. F.; PENÃ, D.; MARITZA, S.; TORRES, L. M.; PANTALEON, Z. Terapia física en una población de pacientes con parálisis facial periférica. **Revista Medica Dominicana**, v. 56, n. 1 p. 22-24, 1995. Disponível em: <https://www.bvs.org.do/revistas/Rmd/1995/56/01/RMD-1995-56-01-022-024.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- MARQUES, Ana Rita Ribeiro. **Estado da arte do tratamento da paralisia facial**. 2015. 39f. Dissertação (Mestrado em Medicina - Área: Cirurgia Plástica, Reconstructiva e Estética). Faculdade de Medicina. Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: [https://sigarra.up.pt/ffup/pt/pub\\_geral](https://sigarra.up.pt/ffup/pt/pub_geral).

show\_file?pi\_gdoc\_id=538429. Acesso em: 28 jan. 2017.

QUINN, R.; CRAMP, F. The efficacy of electrotherapy for Bells palsy: a systematic review. **Physical Therapy Reviews**, v. 8, n. 3, p. 151-164, 2003. Disponível em: <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?AccessionNumber=12004008315>. Acesso em: 28 jan. 2017.

RIBEIRO, E. C.; CASSOL, M. Enfoque fisioterápico & fonoaudiólogo na paralisia facial periférica. **Arquivos da Fundação Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 46-52, 1999. Disponível em: [http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/1999\\_0303\\_10.pdf](http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/1999_0303_10.pdf). Acesso em: 28 jan. 2017.

VALENÇA, M. M.; VALENÇA, L. P. A. A. Nervo facial: aspectos anatômicos e semiológicos. **Revista Neurobiologia**, Recife, v. 62, n. 2, p. 77-84, 1999.

VASCONCELOS, B. E. C.; DIAS, E.; DANTAS, W. R. M; BARROS, E. S.; MONTEIRO, G. Q. M. Paralisia facial periférica traumática. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Pernambuco, v. 1, n. 2, p. 13-20, 2001. Disponível em: <http://www.revistacirurgiabmf.com/2001/v1n2/v1n2.2.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2017.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**CLEBERTON CORREIA SANTOS-** Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratamentos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: [cleber\\_frs@yahoo.com.br](mailto:cleber_frs@yahoo.com.br)) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acessibilidade 10, 11, 20, 21, 22, 186  
Amazônia 141, 142, 143, 150, 207, 208, 246, 261  
Amido de mandioca 1, 2, 3, 4, 9  
Análise sensorial 45, 46, 56

### B

Bioacessibilidade 164, 165, 166, 168, 172, 173  
Biofilmes 4  
Biomateriais 92  
Biorremediação 114, 116, 117, 123, 125, 126, 128

### C

Carbeto de boro 129, 130, 131, 132, 140  
Carbono cristalizado 114

### D

Dejetos de suínos 112

### G

Gamificação 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 191, 194, 195  
Geometria 34, 118, 134, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 248, 259, 271, 390

### H

Homologia simplicial 239

### I

Inteligências múltiplas 188, 190, 191, 192, 193, 197, 198, 199, 200

### M

Matrizes 2, 129, 136, 138, 139, 247, 369  
Mineração 76, 80, 125, 197, 209, 211, 216, 217

### N

Nanopartículas 90, 91, 92, 93, 95, 98, 99, 100, 114, 116, 123, 125, 126



## O

Óleo de copaíba 201, 203, 204, 207

## P

Paralisia facial 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367

Pegmatito 23, 24, 25, 31, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Pensamento computacional 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 195

## Q

Qualidade do ar 78, 79, 80, 81, 87, 88

## R

Reciclagem 3, 52, 294, 297, 298, 300, 302, 388, 389, 399

Robótica 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 279, 282, 284, 285, 287, 288, 289, 291

## S

SAP 2000 33, 34, 40

Sistemas lineares 368, 369, 373, 374, 377

## T

Tecnologias Digitais 153, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 195, 287

## V

Variabilidade climática 142

## W

Website 175, 176, 181, 183

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-642-3

