

**Grandes**

**Temas da**

**Educação**

**Nacional 4**

Ivan Vale de Sousa  
(Organizador)



**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Ivan Vale de Sousa**

(Organizador)

# **Grandes Temas da Educação Nacional**

## **4**

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)

G752 Grandes temas da educação nacional 4 [recurso eletrônico] /  
Organizador Ivan Vale de Sousa. – Ponta Grossa (PR): Atena  
Editora, 2019. – (Grandes Temas da Educação Nacional; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-234-0

DOI 10.22533/at.ed.340190204

1. Educação e Estado – Brasil. 2. Educação – Aspectos sociais.  
3. Professores – Condições de trabalho. 4. Professores – Formação.  
I. Sousa, Ivan Vale de. II. Série.

CDD 379.81

**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](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Neste quarto volume do livro *Grandes Temas da Educação Nacional* as temáticas educativas são tomadas e apresentadas a partir do viés da diversidade de ideias inseridas em cada capítulo, podendo ser apreciadas pelos inúmeros e autênticos leitores das finalidades comunicativas que esta obra propõe: informar e revelar como as competências desenvolvem-se na interação com cada um dos textos que dão forma a esta coletânea.

As reflexões inseridas e propostas neste livro fazem jus à identidade da obra. Os temas são grandes porque promovem a interação entre as diferentes áreas do conhecimento e criam um mosaico da educação nacional pela multiplicidade de ideias e argumentos produzidos por um grupo de pesquisadores comprometidos na função de estabelecer elos comunicativos e, ao mesmo tempo, apresentar as convicções formuladas no itinerário de realização dos eventos de aprendizagens propostos nos capítulos.

A identidade assumida por esta obra faz menção à grandiosidade do nosso país, porque revela nos vinte e um capítulos a aproximação entre as teorias e as práticas utilizadas por seus autores, pois ao colocarem-se na função de autoria, colocam-se também como leitores e interlocutores dos argumentos capazes de trazer outros leitores para o evento interativo da aprendizagem e desenvolvimento das habilidades necessárias: enxergar que cada texto é um texto e cada texto simboliza um evento de comunicação.

O autor do primeiro capítulo propõe elos dialógicos entre o gênero textual argumentativo *Artigo de opinião* e a obra *A Experiência do fora*, de Tatiana Salem Levy. Além disso, reitera que as marcas enunciativas no gênero de texto permitem ao sujeito a experiência e a defesa das ideias-chaves, tendo o texto como um processo de comunicação entre sujeitos. No segundo capítulo, as Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem fio contribuem com o processo de aprendizagem significativa, pois consideram a importância da inserção dos recursos tecnológicos nas ações de ensino e aprendizagem.

As discussões propostas pelo terceiro capítulo, além de apresentar um panorama discente sobre o uso da webconferência, cumpre a funcionalidade de inserir as ações da educação a distância na orientação e aplicações futuras de aprendizagem em que a webconferência simbolize o meio dessa interação. No quarto capítulo, uma breve reflexão voltada à experiência de iniciação ao ensino de monitoria a partir do *Projeto Ato de fazer, Observar, Caminhar, Visitar, Ler e Expor o Desenho*, da disciplina Fundamentos do Desenho I e II, dos cursos de Artes Visuais, da Universidade Federal de Pelotas é apresentada ao leitor.

No quinto capítulo, a satisfação discente acerca do uso de flashes cards, como método, apresenta as intervenções de aprendizagem baseadas em problemas. O sexto capítulo preocupa-se no desenvolvimento da empatia em estudantes de medicina à luz das políticas de inclusão, baseando-se nas experiências que são apresentadas e

analisadas.

O sétimo capítulo parte do trabalho reflexivo com alunos de graduação de várias áreas como propostas de orientação de intervenção e reestruturação de praias, aproximando os saberes dos cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária, Geografia e Ciências Marinhas. No oitavo capítulo averígua-se a possibilidade de existência quanto ao plano da diferenciação significativa na análise de textos científicos.

As reflexões inseridas no nono capítulo correlacionam a didática utilizada no ensino de Finanças e Contabilidade. No décimo capítulo a temática da educação ambiental representa o ponto de partida no estudo e no combate à degradação urbana e ribeirinha como forma de estruturação dos cursos de artesanatos utilizando as cascas dos mariscos. Já o décimo primeiro capítulo, o ensino de biologia parte do levantamento e da análise dos Objetos de Aprendizagem, entre eles, uma incursão no site Rede Internacional Virtual de Educação (Rived).

No décimo segundo capítulo há uma proposta discursiva sobre o ensino híbrido no curso Técnico em Informática na modalidade semipresencial, apresentando os resultados na implantação dos modelos de rotação por estação e laboratório rotacional. No décimo terceiro capítulo o autor avalia a percepção dos professores do curso de Medicina Veterinária da Estácio à luz da utilização do Facebook como ferramenta auxiliadora das aprendizagens.

No décimo quarto capítulo o uso de portfólios é tomado como instrumento de aprendizagem na visão de alunos egressos do curso de Enfermagem, a partir da realização da pesquisa descritiva em uma abordagem qualitativa. O décimo quinto capítulo compartilha a prática em mediação que os alunos do curso Direito realizaram no Núcleo de Prática Jurídica da Unileão, além de demonstrar a relevância da formação profissional para atuação em novos métodos de resolução de conflitos.

No décimo sexto capítulo, os autores comparam os efeitos de dois tipos de som (música devocional/religiosa e ruído de estática) sobre a germinação de sementes de abobrinha italiana (*Curcubita pepo*). Já o décimo sétimo capítulo circunscreve-se ao aparato teórico-metodológico da Análise do Discurso Francesa à luz dos domínios postulados por Pêcheux.

Um estudo da história das guerras a partir de jogos de simulação em tabuleiros históricos e geográficos é apresentado no décimo oitavo capítulo. São analisadas questões relativas às obras de José de Anchieta em Latim e na manutenção da latinidade do contexto do Brasil quinhentista, bem como da investigação do trabalho desenvolvido pelo filólogo e linguista Armando Cardoso, principal editor, no décimo nono capítulo.

No vigésimo capítulo, discute-se a origem do Grupo Experimental de Dança Da Silva, além de refletir de que forma a atividade corporal contribui para a desconstrução de padrões corporais sexistas, associados ao gênero feminino. Por fim, no vigésimo primeiro capítulo os autores examinam a poesia de Durvalino Couto a partir do plano da cognoscibilidade e na aproximação com a semiose dos signos verbais no poema.

Os muitos autores que constroem uma verdadeira cartografia de ideias nas páginas desta obra, permitem-se ser lidos e estudados por outros interlocutores de seus textos, pois é somente por meio da experimentação do texto como evento de comunicação e realização da linguagem que o convite a desbravar outros saberes é reinventado. Assim, deseja-se que cada leitor enxergue nos textos um reflexo da própria experiência e as razões para construir-se na aprendizagem e pela aprendizagem.

Prof. Me. Ivan Vale de Sousa

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ARTIGO DE OPINIÃO E A EXPERIÊNCIA DO FORA: ELOS DIALÓGICOS	
<i>Ivan Vale de Sousa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3401902041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
ADAPTAÇÃO AO U-LEARNING E O ALCANCE DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	
<i>Márcia Cristina de Aquino Passos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3401902042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>28</b>
ENCONTROS SÍNCRONOS NA EAD: PANORAMA DISCENTE SOBRE O USO DA WEBCONFERÊNCIA	
<i>Sabrina Bleicher</i>	
<i>Giovana Schuelter</i>	
<i>Douglas Paulesky Juliani</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3401902043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>37</b>
O DESENHO COMO DISPOSITIVO DE RELAÇÃO ENTRE SUJEITO E MUNDO	
<i>Paula Renata Penteado Oliveira</i>	
<i>Alice Jean Monsell</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3401902044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>42</b>
SATISFAÇÃO DISCENTE ACERCA DO USO DO MÉTODO FLASH CARDS	
<i>Emanuely Thays Muniz Figueiredo Silva</i>	
<i>Adriane Feitosa Macêdo</i>	
<i>Yuri Torres Guimarães</i>	
<i>Márcio Roberto Pinho Pereira</i>	
<i>Sônia Leite da Silva</i>	
<i>Silvia Fernandes Ribeiro da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3401902045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>48</b>
DESENVOLVENDO EMPATIA EM ESTUDANTES DE MEDICINA ATRAVÉS DA INCLUSÃO	
<i>Silvia Fernandes Ribeiro da Silva</i>	
<i>Marina Arrais Nobre</i>	
<i>Luiz Vianney Saldanha Cidrão Nunes</i>	
<i>Rejane Maria Rodrigues de Abreu Vieira</i>	
<i>Rivianny Arrais Nobre</i>	
<i>Sônia Leite da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3401902046</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 55**

A INTERDISCIPLINARIDADE NOS ESTUDOS DO MEIO AMBIENTE: ENGENHARIA CIVIL, ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA, GEOGRAFIA E CIÊNCIAS MARINHAS

*Glacianne Gonçalves de Oliveira Maia*  
*Lucas Barbosa Fernandes*  
*Luis de Carvalho Feitosa Neto*  
*Vitória Lima Tavares*  
*Márcio Roberto de Paula da Fonseca*

**DOI 10.22533/at.ed.3401902047**

**CAPÍTULO 8 ..... 63**

A MODALIZAÇÃO EM ARTIGOS CIENTÍFICOS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE UM ARTIGO DE CIÊNCIAS HUMANAS E UM ARTIGO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

*Maria de Lourdes G. de Carvalho*  
*Livia Oliveira Biscotto*

**DOI 10.22533/at.ed.3401902048**

**CAPÍTULO 9 ..... 71**

APLICAÇÃO DO CASO ERON NA DIDÁTICA DO ENSINO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE

*Ednael Macedo Felix*  
*Oderlene Vieira de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.3401902049**

**CAPÍTULO 10 ..... 88**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DEGRADAÇÃO URBANA EM COMUNIDADES CARENTES NO MUNICÍPIO DE BAYEUX-PB

*Maria da Conceição Castro Cordeiro*

**DOI 10.22533/at.ed.34019020410**

**CAPÍTULO 11 ..... 105**

LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA NO RIVED

*Rafael César Bolleli Faria*  
*Valéria Cristina Barbosa Carmazini*  
*Janaína Laira Freitas*  
*Natália Miranda Goulart*

**DOI 10.22533/at.ed.34019020411**

**CAPÍTULO 12 ..... 123**

OS MODELOS DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÃO E LABORATÓRIO ROTACIONAL NO ENSINO HÍBRIDO DO CURSO TÉCNICO DE INFORMÁTICA SEMIPRESENCIAL: UM NOVO OLHAR DENTRO E FORA DA SALA DE AULA

*Eliana Cristina Nogueira Barion*  
*Nádia Cristina de Azevedo Melli*

**DOI 10.22533/at.ed.34019020412**

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>132</b>
PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA ESTÁCIO QUANTO À UTILIZAÇÃO DO FACEBOOK COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM EM UM CURSO NA MODALIDADE PRESENCIAL	
<i>William Volino</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>146</b>
PORTFÓLIO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM VISÃO DE GRADUANDOS DE ENFERMAGEM	
<i>Ana Lívia Araújo Girão</i>	
<i>Diane Sousa Sales</i>	
<i>Rodrigo Jacob Moreira de Freitas</i>	
<i>Sherida Karanini Paz de Oliveira</i>	
<i>Rhanna Emanuela Fontenele Lima de Carvalho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020414</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>152</b>
DESENVOLVIMENTO DA MEDIAÇÃO NA DISCIPLINA DE PRÁTICA REAL: UMA EXPERIÊNCIA INOVADORA DO NÚCLEO DE PRÁTICA JURÍDICA DA UNILEÃO EM PARCERIA COM A CASA DE MEDIAÇÃO DA DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ	
<i>Tamyris Madeira de Brito</i>	
<i>Joseane de Queiroz Vieira</i>	
<i>Zuleide Fernandes de Queiroz</i>	
<i>Alcyllana Nunes Teixeira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>161</b>
COMPARAÇÃO ENTRE OS EFEITOS DOS SONS DE MÚSICA DEVOCIONAL/ RELIGIOSA E DE RUÍDO DE ESTÁTICA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ABOBRINHA ITALIANA ( <i>Curcubita pepo</i> )	
<i>Kátia Cristina Fontana</i>	
<i>Claudio Herbert Nina e Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>170</b>
SENTIDOS E DISCURSIVIDADES SOBRE A CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO: O FUNCIONAMENTO DO UTILITARISMO EM SUGESTÕES LEGISLATIVAS	
<i>Éderson Luís Silveira</i>	
<i>Wellton da Silva de Fatima</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>186</b>
UM ESTUDO DA HISTÓRIA DAS GUERRAS (OU DA ESTRATÉGIA, OU DAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS) ATRAVÉS DE JOGOS DE SIMULAÇÃO EM TABULEIROS HISTÓRICOS & GEOGRÁFICOS	
<i>André Geraque Kiffer</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020418</b>	

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>202</b>
MONUMENTA ANCHIETANA, LATINIDADE E O TRABALHO FILOLÓGICO DE ARMANDO CARDOSO	
<i>Leonardo F. Kaltner</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>220</b>
EXPERIMENTANDO “DA SILVA”: DANÇAS E IGUALDADE DE GÊNERO EM GURUPI (TO)	
<i>Paulo Reis Nunes</i> <i>Claudenira Ferreira de Almeida</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>229</b>
TRANSUASÃO E COGNOSCIBILIDADE NA POESIA DE DURVALINO COUTO	
<i>Feliciano José Bezerra Filho</i> <i>Josivan Antonio do Nascimento</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>241</b>
ESTRATÉGIAS NA PROFISSIONALIZAÇÃO DA VIDEOAULA COMO RECURSO POTENCIALIZADOR DO APRENDIZADO	
<i>Jacqueline de Oliveira Lameza</i> <i>João Paulo Tenório da Silva</i> <i>Livia Moreira Quintana</i> <i>Lucas de Mattos Millan</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>250</b>
PÓS-GRADUAÇÃO EM CINEMA: UM ROTEIRO TEÓRICO-PRÁTICO EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	
<i>Francisco Carlos Tadeu Starke Rodrigues</i> <i>Guilherme Bryan</i> <i>Jacqueline de Oliveira Lameza</i> <i>João Tenório da Silva</i> <i>Lucas de Mattos Millan</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>261</b>
A ISO 9001 E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A QUALIDADE NO ENSINO SUPERIOR	
<i>Francisco Carlos Tadeu Starke Rodrigues</i> <i>Jacqueline de Oliveira Lameza</i> <i>Leila Rabello de Oliveira</i> <i>Lucas de Mattos Millan</i> <i>João Tenório da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34019020424</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>272</b>

## COMPARAÇÃO ENTRE OS EFEITOS DOS SONS DE MÚSICA DEVOCIONAL/RELIGIOSA E DE RUÍDO DE ESTÁTICA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ABOBRINHA ITALIANA (*Curcubita pepo*)

**Kátia Cristina Fontana**

Universidade de Rio Verde, Faculdade de Psicologia (acadêmica bolsista PIBIC/UNIRV)

Rio Verde - Goiás

**Claudio Herbert Nina e Silva**

Universidade de Rio Verde, Faculdade de Psicologia

Rio Verde – Goiás

**RESUMO:** O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de dois tipos de som (música devocional/religiosa e ruído de estática) sobre a germinação de sementes de abobrinha italiana (*Curcubita pepo*). Realizaram-se duas repetições do experimento, sendo que, em cada repetição, uma amostra de 60 sementes de abobrinha italiana (*Curcubita pepo*) foi dividida igualmente nos seguintes grupos: 1) GE1 (exposição ao ruído de estática por 12 horas); 2) GE2 (exposição à programação musical devocional/religiosa de rádio católica por 12 horas) e 3) GC (sem exposição ao som). Houve diferença significativa entre os comprimentos das radículas das sementes germinadas ( $F_{(2,117)}=44,786$ ,  $p<0,001$ ) dos três grupos. O efeito da programação musical devocional/religiosa sobre o crescimento das radículas de abobrinha italiana foi significativamente superior ao do ruído de estática e à da ausência de som.

**PALAVRAS-CHAVE:** Psicologia Anomalística,

cognição de plantas, processos cognitivos.

**ABSTRACT:** The objective of the present study was to compare the effect of two types of sound (devotional/religious music and static noise) on the germination of Italian zucchini seeds (*Curcubita pepo*). Two repetitions of the experiment were performed, and in each repetition, a sample of 60 seeds of Italian zucchini (*Curcubita pepo*) was equally divided into the following groups: 1) GE1 (exposure to static noise for 12 hours); 2) GE2 (exposure to devotional/religious music radio programming for 12 hours); and 3) GC (no exposure to sound). There was a significant difference between the radicles lengths of the germinated seeds in all groups ( $F_{(2,117)}=44,786$ ,  $p<0,001$ ). The effect of devotional / religious music programming on the growth of Italian zucchini radicles was significantly higher than that of static noise and the absence of sound.

**KEYWORDS:** Anomalistic Psychology, plant cognition, cognitive processes.

### 1 | INTRODUÇÃO

As experiências anômalas são aquelas que se desviam da experiência ordinária ou das explicações usualmente aceitas pela ciência contemporânea sobre a realidade (Cardeña;

Lynn; Krippner, 2013; French; Stone, 2013). No entanto, apesar de desafiarem as explicações científicas vigentes, as experiências anômalas são consideradas fenômenos naturais e, portanto, suscetíveis de investigação científica pela Psicologia Anomalística (BELOFF, 1994; Cardeña; Lynn; Krippner, 2013; French; Stone, 2013).

Há evidências na literatura segundo as quais os seres humanos teriam a capacidade de exercer influência sobre eventos e processos físicos e/ou fisiológicos através da transferência anômala de energia (Psi-Kappa ou PK) utilizando meios distintos dos meios físicos comumente descritos pelas ciências naturais (Cardeña; Lynn; Krippner, 2013; French; Stone, 2013).

O conceito de biocampo pressupõe que os seres vivos emitem uma forma de energia sutil que os envolve, relaciona-se com processos fisiológicos do organismo e possui a capacidade de influenciar e de ser influenciada por outros seres vivos (Pierce, 2007; Jain; Mills, 2010; Hammerschlag et al., 2014; Gronowicz et al., 2015). Partindo dessa premissa energética do conceito de biocampo, vários sistemas de medicina tradicional oriental, tais como a indiana, a chinesa e a japonesa, consideram que várias condições clínicas seriam o resultado do bloqueio, da depleção e, sobretudo, do desequilíbrio no fluxo energético do biocampo através do organismo (Jain; Mills, 2010; Hammerschlag et al., 2014; Gronowicz et al., 2015).

Nesse sentido, várias formas de terapia alternativa e complementar atualmente em uso e denominadas de “terapias de biocampo” pelo Centro Nacional de Medicina Complementar e Alternativa dos Estados Unidos (JAIN; MILLS, 2010), tais como a acupuntura, cura prânica, Johrei, Reiki, Qiqong externo, toque terapêutico e toque quântico teriam o seu mecanismo de ação baseado na influência do terapeuta sobre o biocampo do paciente (Pierce, 2007; Jain; Mills, 2010; Hammerschlag et al., 2014; Gronowicz et al., 2015). Contudo, não se sabe como ocorre essa influência, visto que o conhecimento científico atualmente disponível ainda não foi capaz de descrever e explicar adequadamente o fenômeno das terapias de biocampo (Jain; Mills, 2010; Radin et al., 2015).

Desse modo, as terapias de biocampo se enquadram perfeitamente na categoria de experiência de transferência anômala de energia (Scofield; Hodges, 1991; Hodges; Scofield, 1995; Cardeña; Lynn; Krippner, 2013; French; Stone, 2013). Apesar disso, estudos clínicos e de revisão sistemática da literatura têm evidenciado que as terapias de biocampo envolvendo a imposição de mãos apresentaram eficácia clínica e/ou laboratorial que variou de moderada a elevada na minimização e/ou remissão de sinais e sintomas físicos de diversas condições clínicas (Wilkinson et al., 2002; Crawford et al., 2003; Pierce, 2007; Jain; Mills, 2010; Abe et al., 2012; Schiltz et al., 2012; Hammerschlag et al., 2014; Gronowicz et al., 2015; Radin et al., 2015).

Embora o conhecimento científico sobre o mecanismo de ação das terapias de biocampo ainda seja limitado, elas têm sido extensamente utilizadas (Jain; Mills, 2010; Gronowicz et al., 2015; Radin et al., 2015). Não está claro em que medida, variáveis psicológicas tais como o efeito placebo, estariam relacionadas com os resultados

positivos das terapias de biocampo com seres humanos (Abe et al., 2012). Assim, para minimizar a influência de variáveis psicológicas e verificar se há de fato efeito físico/fisiológico resultante da aplicação das terapias de biocampo, estudos têm investigado os efeitos das terapias de biocampo em células *in vitro* (Abe et al., 2012), camundongos (Saviato et al., 2007) e, sobretudo, em plantas (Creath; Schwartz, 2004).

O estudo experimental de terapias de biocampo envolvendo plantas apresenta vantagens sobre o estudo com participantes humanos, uma vez que a utilização de plantas elimina a possibilidade de ocorrência de efeito placebo, permite maior controle das condições experimentais e possibilita replicabilidade das pesquisas (Creath; Schwartz, 2004).

A germinação de sementes tem sido utilizada como marcador biológico fidedigno para avaliar o efeito físico de terapias de biocampo envolvendo imposição de mãos (Grad, 1963; Grad, 1964; Scofield; Hodges, 1991; Hodges; Scofield, 1995; Roney-Dougal; Solfvin, 2002; Roney-Dougal; Solfvin, 2003; Creath; Schwartz, 2004). As plantas têm a capacidade de responder e fazer ajustes a uma ampla faixa de alterações em seu ambiente externo (Gagliano, 2013; Raven; Eichhorn; Evert, 2014).

O efeito do som sobre a germinação de sementes e o crescimento de plantas tem sido demonstrado pela literatura há bastante tempo (Weinberger; Das, 1972; Weinberger; Graefe, 1973; Weinberger; Measures, 1978; Creath; Schwartz, 2004; Chivukula; Ramaswamy, 2014; Vanol; Vaidya, 2014). Desse modo, devido ao fato de o efeito do som sobre a germinação de sementes e o crescimento de plantas já ter sido estabelecido, esse efeito pode ser utilizado como bioindicador para fins de comparação com os efeitos gerais da exposição de sementes e plantas à terapia de biocampo envolvendo imposição de mãos (Creath; Schwartz, 2004).

A cognição das plantas é um campo de pesquisa recente e interdisciplinar, envolvendo a Psicologia e as Ciências Biológicas, que visa a testar experimentalmente as habilidades cognitivas das plantas (Gagliano, 2013; Gagliano; Grimonprez, 2015; Trewavas, 2016). Entre os processos cognitivos básicos que têm sido investigados experimentalmente em plantas estão a memória, a consciência, a aprendizagem e, sobretudo, a percepção (Gagliano, 2013; Gagliano; Grimonprez, 2015; Trewavas, 2016).

Considerando que o comportamento de um organismo é modificado pela experiência por meio de processos de aprendizagem, torna-se necessário investigar os processos de percepção e de memória que tornariam as plantas capazes de aprender a responder apropriadamente e da forma mais adaptativa diante de sinais ambientais contrastantes e de significado biológicos distintos (Trewavas, 2016). Nesse sentido, a partir da interpretação de resultados experimentais, a área de investigação da cognição das plantas considera que as células vegetais processam a informação, seja na forma de sinais químicos, energia eletromagnética ou, até mesmo, energia mecânica, como o som (Gagliano, 2013; Trewavas, 2016).

O efeito do som sobre o comportamento e a fisiologia de seres humanos e de

animais tem sido amplamente estudado (Gagliano, 2013; Gagliano; Grimonprez, 2015; Trewavas, 2016). Contudo, o conhecimento científico detalhado sobre a influência do som sobre as plantas ainda é limitado, apesar de o efeito do som sobre a germinação de sementes e o crescimento de plantas já ter sido consistentemente demonstrado (Xiujuan et al., 2003; Yi et al., 2003; Creath; Schwartz, 2004; Cypriano et al., 2013; Gagliano, 2013; Chivukula; Ramaswamy, 2014; Vanol; Vaidya, 2014).

A literatura tem evidenciado que sons musicais têm efeito positivo sobre a germinação e o crescimento inicial de plantas (Xiujuan et al., 2003; Yi et al., 2003; Creath; Schwartz, 2004; Cypriano et al., 2013; Chivukula; Ramaswamy, 2014; Vanol; Vaidya, 2014). Por outro lado, não há consenso no que diz respeito aos efeitos do ruído sobre a germinação de plantas quando comparados à ausência de som (Creath; Schwartz, 2004).

A música também pode ter efeitos prejudiciais no crescimento das plantas, visto que mesmo tocado em um volume baixo, a música de estilo “*heavy metal*” teve efeito negativo sobre o crescimento e a germinação de várias espécies botânicas (Chivukula; Ramaswamy, 2014). Por outro lado, a música clássica ou devocional/religiosa teve efeito positivo sobre o crescimento das plantas investigadas (Creath; Schwartz, 2004; Chivukula; Ramaswamy, 2014). A literatura indica a hipótese de que esses resultados poderiam estar associados às “vibrações suaves” e à constância de campo eletromagnético gerado por música clássica ou devocional/religiosa (Chivukula; Ramaswamy, 2014, p.431).

Em um estudo sobre a opinião de professores universitários brasileiros da área de Ciências Naturais (Física e Biologia) sobre a influência da música sobre as plantas, a maioria respondeu que não acreditava que isso fosse possível e considerava que não se tratava de um tema científico válido (Cypriano et al., 2013). Segundo Cypriano et al. (2013), esses resultados e a ausência de um número maior de pesquisas sobre o efeito do som sobre as plantas no Brasil estariam ambos associados ao “conservadorismo científico”, ao preconceito e à falta de atualização do conhecimento sobre as pesquisas internacionais sobre cognição de plantas.

Desse modo, este trabalho teve como objetivo comparar os efeitos de dois tipos de som (música devocional/religiosa e ruído de estática) sobre a germinação de sementes de abobrinha italiana (*Curcubita pepo*). A hipótese experimental foi a de que o comprimento médio das radículas das sementes expostas à programação musical devocional/religiosa de rádio seria significativamente maior do que o comprimento das radículas das sementes expostas ao ruído de estática e das sementes do grupo controle (sem exposição ao som).

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Psicologia Anomalística e

Neurociências, Faculdade de Psicologia, Universidade de Rio Verde. O procedimento foi uma replicação parcial do experimento de Creath e Schwartz (2004).

Realizaram-se duas repetições do experimento. Em cada repetição, 60 sementes de abobrinha italiana (*Curcubita pepo*), de mesmo lote, foram igualmente divididas em dois grupos experimentais e um de controle: 1) GE1 (exposição ao ruído de estática por 12 horas); 2) GE2 (exposição à programação musical devocional/religiosa de rádio por 12 horas); 3) GC (sem exposição ao som).

As sementes utilizadas no experimento foram selecionadas por tamanho e integridade, tendo sido higienizadas em uma solução de cloro a 1%. Cada grupo de 20 sementes foi colocado sobre uma camada de papel-toalha no fundo de uma caixa plástica de poliestireno transparente, com tampa opaca, 12,5cm X 9,5cm X 4,5cm, e umedecida com 10ml de água filtrada. Respeitou-se um espaçamento mínimo de 1cm entre as sementes. As sementes foram inteiramente cobertas com outra camada de papel-toalha umedecido com 10ml de água filtrada para evitar a exposição à luz. As tampas opacas foram colocadas em suas respectivas caixas plásticas.

As caixas plásticas contendo as sementes de cada um dos grupos foram colocadas, individualmente, no interior de uma caixa térmica de germinação retangular de isopor, com tampa, capacidade de 7 litros, 28,5 x 20,5 x 23,5cm. As quatro caixas térmicas foram colocadas juntas no mesmo local com a temperatura ambiente mantida constante em 22°C durante toda a duração do experimento por meio de condicionador de ar. As sementes foram mantidas nas caixas térmicas de germinação por 10 dias.

No interior das caixas térmicas dos grupos GE1 e GE2, no lado oposto ao da caixa plástica contendo as sementes, colocou-se um rádio portátil com mini autofalante Livstar CNN-822E (5W e 8ohms) com entrada USB para produzir o som de ruído de estática (GE1: botão seletor de canais de rádio AM fora de sintonia,) ou o som de programação musical devocional/religiosa de rádio (GE2: rádio Voz do Coração Imaculado 770 AM, especializada na difusão de programas de música religiosa católica entremeados por orações da tradição religiosa católica).

No interior da caixa térmica do grupo GC, colocou-se apenas a caixa plástica contendo as sementes. Os níveis de pressão sonora no interior das caixas térmicas dos grupos GE1 e GE2 foram mantidos em 83dB, tendo sido mensurados por um decibelímetro digital portátil Instrutemp. A intensidade do campo magnético entre os altos falantes e as caixas plásticas contendo as sementes nos grupos GE1 e GE2 permaneceu constante em 0,01 $\mu$ T, tendo sido mensurada durante o experimento por um medidor de campo eletromagnético Instrutherm.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) utilizando-se o programa estatístico STATISTICA 7.0.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 ilustra a distribuição empírica do comprimento médio das radículas das sementes germinadas nos grupos GE1, GE2 e GC. Houve diferença significativa entre os comprimentos das radículas das sementes germinadas ( $F_{(2,117)}=44,786$ ,  $p<0,001$ ) dos três grupos.

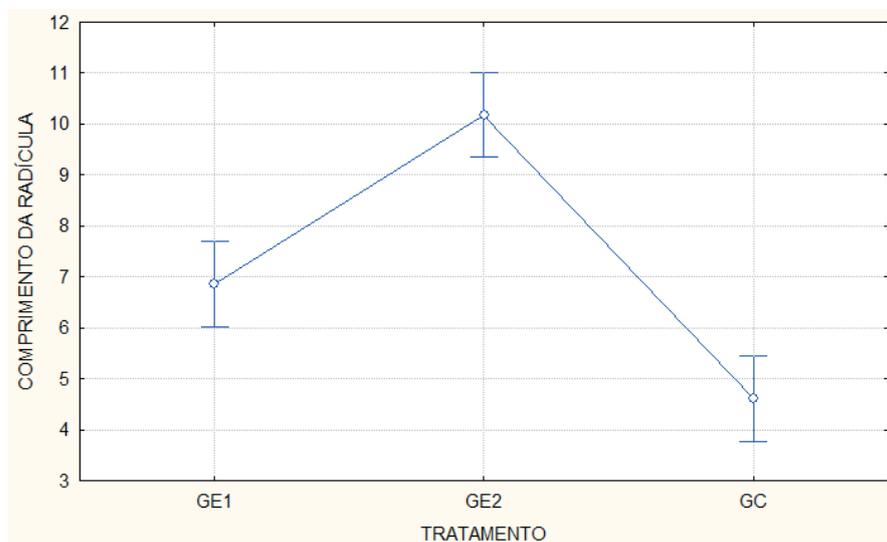


Figura 1. Distribuição empírica do comprimento médio das radículas (cm) das sementes germinadas nos grupos GE1 (Estática), GE2 (Rádio) e GC (sem som). As barras verticais denotam intervalos de confiança de 0,95.

Conforme pode ser observado na Figura 1, o comprimento médio das radículas das sementes expostas à programação musical de rádio (GE2) foi significativamente maior do que o comprimento médio das radículas das sementes expostas ao ruído de estática (GE1) e das sementes que não foram expostas ao som (GC). Esses resultados estão de acordo com achados prévios da literatura segundo os quais sementes expostas a som musical tiveram comprimento médio das radículas significativamente maior do que daquelas sementes expostas ao ruído ou à ausência de som (Xiujuan et al., 2003; Yi et al., 2003; Creath; Schwartz, 2004; Cypriano et al., 2013; Gagliano, 2013; Chivukula; Ramaswamy, 2014 Vanol; Vaydia, 2014; Trewavas, 2016).

Os presentes achados corroboraram especificamente os resultados de estudos prévios que descreveram o efeito positivo da música devocional/religiosa sobre o crescimento das plantas (Creath; Schwartz, 2004; Chivukula; Ramaswamy, 2014).

O estímulo sonoro promoveu alterações significativas na variável de crescimento avaliada, provavelmente, porque o som é uma onda de energia mecânica que pode ser absorvida pelas células vegetais, gerando correntes iônicas, produzindo alterações metabólicas e promovendo a expressão gênica (Xiujuan et al., 2003; Yi et al., 2003; Cypriano et al., 2013; Vanol; Vaydia, 2014). Especificamente, o maior crescimento das radículas nos grupos GE2 e GE1 em relação ao grupo GC poderia estar associado a um incremento na atividade de enzimas e hormônios vegetais que atuam nas radículas sob estímulo sonoro (Xiujuan et al., 2003; Yi et al., 2003). Todavia, essa

hipótese levantada pela literatura requer estudos experimentais que possam testá-la adequadamente.

A hipótese do efeito positivo da constância de campo eletromagnético gerado por música devocional/religiosa sobre o desenvolvimento de plantas (Chivukula; Ramaswamy, 2014) não pôde ser verificada, visto que os valores do campo eletromagnético permaneceram constantes em  $0,01\mu\text{T}$  em ambos os grupos experimentais. Sugere-se a realização de novos estudos experimentais que investiguem essa hipótese.

## 4 | CONCLUSÃO

Os dois tipos de som apresentaram efeito fisiológico positivo sobre o crescimento das radículas de abobrinha italiana em relação à ausência de som. Contudo, o efeito da programação musical devocional/religiosa sobre o crescimento das radículas dessa espécie vegetal foi significativamente superior ao do ruído de estática e à da ausência de som.

## 5 | AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade de Rio Verde pelo apoio na forma de concessão de bolsa de PIBIC à primeira autora. À Pró-Reitoria de Administração e Planejamento da Universidade de Rio Verde (Prof. Me. Alberto Barella Neto) pelo apoio material e operacional para a realização deste estudo.

## REFERÊNCIAS

ABE, K. Effect of a Japanese energy healing method known as Johrei on viability and proliferation of cultured cancer cells in vitro. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v.18, n.3, p.221-228, 2012.

BELOFF, J. Minds and machines: a radical dualist perspective. **Journal of Consciousness Studies**, v.1, n.1, p.32-37, 1994.

CARDENA, E.; LYNN, S., J.; KRIPPNER, S. **As variedades da experiência anômala: análise das evidências científicas**. São Paulo: Atheneu, 2013.

CHIVUKULA, V.; RAMASWAMY, S. Effect of different types of music on *Rosa chinensis* plants. **International Journal of Environmental Science and Development**, v.5, n.5, p.431-434, 2014.

CYPRIANO, R.J.; DUQUE-BRASIL, R.; KUKI, K.N.; GODOY, A.G.; REZENDE, M.Q. A música pode influenciar as plantas? Qual é a opinião dos professores universitários sobre essa interação? **Polêm!ca UERJ**, v.12, n.1., p.54-63, 2013.

CRAWFORD, C.C. et al. A systematic review of the quality of research on hands-on and distance

healing: clinical and laboratory studies. **Alternative Therapies in Health and Medicine**, v.9, n.3, p.96-104, 2003.

CREATH, K.; SCHWARTZ, G.E. Measuring effects of music, noise, and healing energy using a seed germination bioassay. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v.10, n.1, p.113-121, 2004.

FRENCH, C.C.; STONE, A. **Anomalistic Psychology: exploring paranormal belief and experience**. Nova lorque: Palgrave MacMillan, 2013.

GAGLIANO, M. Green symphonies: a call for studies on acoustic communication in plants. **Behavioral Ecology**, v.24, p.789-796, 2013.

GAGLIANO, M.; GRIMONPREZ, M. Breaking the silence: language and the making of meaning in plants. **Ecopsychology**, v.7, n.3, p.143-152, 2015.

GRAD, B. A telekinetic effect on plant growth. **International Journal of Parapsychology**, v.5, p.117-133, 1963.

GRAD, B. A telekinetic effect on plant growth-II. **International Journal of Parapsychology**, v.6, p.473-498, 1964.

GRONOWICZ, G. Challenges for preclinical investigation of human biofield modalities. **Global Advances in Health and Medicine**, v.4, p.52-57, 2015.

HAMMERSCHLAG, R. et al. Nontouch biofield therapy: a systematic review of human randomized controlled trials reporting use of only nonphysical contact treatment. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v.10, n.12, p.881-892, 2014.

HODGES, R.D.; SCOFIELD, A.M. Is spiritual healing a valid and effective therapy? **Journal of the Royal Society of Medicine**, v.88, p.203-207, 1995.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. (Orgs.). **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p. 49- 86.

PIERCE, B. The use of biofield therapies in cancer care. **Clinical Journal of Oncology Nursing**, v.11, n.2, p.253-258, 2007.

RADIN, D. et al. Distant healing intention: an overview of the scientific evidence. **Global Advances in Health and Medicine**, v.4, p.67-71, 2015.

RAVEN, P.H.; EICHHORN, S.; EVERT, R.F. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

RONEY-DOUGAL, S.M.; SOLFVIN, J. Field study of enhancement effect on lettuce seeds: their germination, growth and health. **The Journal of the Society for Psychical Research**, v.66, p.129-143, 2002.

RONEY-DOUGAL, S.M.; SOLFVIN, J. Field study of enhancement effect on lettuce seeds: replication study. **Journal of Parapsychology**, v.67, n.2, p.279-298, 2003.

SAVIETO, R. M. et al. Ação da água energizada com o toque terapêutico na cicatrização de lesões na pele de camundongos. **Revista Enfermagem UERJ**, v.15, n.3, p.423-429, 2007.

- SCHILTZ, M. et al. Distant healing of surgical wounds: an exploratory study. **Explore (NY)**, v.8, n.4, p.223-230, 2012.
- SCOFIELD, A.M.; HODGES, R.D. **Demonstration of a healing effect in the laboratory using a simple plant model.** *Journal of the Society of Psychical Research*, v.57, p.321-343, 1991.
- VANOL, D.; VAIDYA, R. Effect of types of sound (music and noise) and varying frequency on growth of guar or cluster bean (*Cyamopsis tetragonoloba*) seed germination and growth of plants. **Quest**, v.2, n.3, p.9-14, 2014.
- WEINBERGER, P.; DAS, G. The effect of an audible and low ultrasound frequency on the growth of synchronized cultures of *Scenedesmus obtusiusculus*. **Canadian Journal of Botany**, v.50, p.361–366, 1972
- WEINBERGER, P.; GRAEFE, U. The effect of variable-frequency sounds on plant growth. **Canadian Journal of Botany**, v.51, p.1851–1856, 1973
- WEINBERGER, P.; MEASURES, M. Effects of the intensity of audible sound on the growth and development of Rideau winter wheat. **Canadian Journal of Botany**, v.57, p.1036–1039, 1978.
- WILKINSON, D.S. et al. The clinical effectiveness of healing touch. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v.8, n.1, p.33-47, 2002.
- XIUJUAN W, BOCHU W, YI J, DANQUN H, CHUANREN D. Effect of sound stimulation on cell cycle of chrysanthemum (*Gerbera jamesonii*). **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v.29, p.103-107, 2003.
- YI J, BOCHU W, XIUJUAN W, CHUANREN D, XIAOCHENG Y. Effect of sound stimulation on growth and plasmalemma H<sup>+</sup>-ATPase activity of chrysanthemum (*Gerbera jamesonii*). **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v.27, p.65-69.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-234-0

