

Renata Mendes de Freitas  
(Organizadora)

Ciências Biológicas  
Campo Promissor  
em Pesquisa 2

Atena  
Editora

Ano 2019

Renata Mendes de Freitas  
(Organizadora)

Ciências Biológicas  
Campo Promissor  
em Pesquisa

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
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. 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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	<p>Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 2 / Organizadora Renata Mendes de Freitas. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências Biológicas. Campo Promissor em Pesquisa; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-782-6 DOI 10.22533/at.ed.826191311</p> <p>1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Freitas, Renata Mendes de. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</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

A coleção “Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa” é uma obra composta de dois volumes que tem como foco principal a discussão científica atual através de trabalhos categorizados e interdisciplinares abordando pesquisas, relatos de casos, resumos ou revisões que transitam nas diversas áreas das Ciências Biológicas.

A grande diversidade de seres vivos e a grande especialização das áreas de estudo da biologia, a tornam uma ciência muito envolvente, que consegue abranger todas as relações interpessoais e uma grande interdisciplinaridade com outras áreas.

O primeiro volume foi organizado com trabalhos e pesquisas que envolvem a área da Saúde em diferentes Instituições de Ensino e Pesquisa do País. Logo, neste volume poderá ser encontrado pesquisas relacionadas a anatomia humana, plantas medicinais, arboviroses, atividades antimicrobianas e antifúngicas, biotecnologia e tópicos relacionados à segurança alimentar e cuidados em saúde. O destaque desse volume é para compostos naturais que podem ser utilizados no combate e controle de diversos microorganismos.

Já o volume dois, é composto por trabalhos que envolvem o Ensino de Ciências e pesquisas científicas em Biologia, tendo destaque os trabalhos relacionados à Ecologia e Conservação ambiental, e também a divulgação da Educação Especial.

A crescente preocupação com o meio ambiente e o consumo sustentável trazem reflexões que atingem nossa fauna e flora; os atuais processos de ensino e aprendizagem oferecem um plano de fundo às discussões referentes ao melhoramento das abordagens educacionais nas diferentes esperas de ensino.

Conteúdos relevantes são, deste modo, apresentados e discutidos com a proposta de fundamentar e apoiar o conhecimento de acadêmicos, mestres e doutores das amplas áreas das Ciências Biológicas.

Renata Mendes de Freitas

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AÇÃO DA LACASE DE <i>TRAMETES</i> <i>sp.</i> NA REMOÇÃO DE TRIMETOPRIMA DE SOLUÇÕES AQUOSAS	
Daniele Maria Zanzarin Elidiane Andressa Rodrigues Alex Graça Contato Tatiane Brugnari Caroline Aparecida Vaz de Araujo Giselle Maria Maciel Rafael Castoldi Rosane Marina Peralta Cristina Giatti Marques de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913111</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
A OBJETIFICAÇÃO DOS ANIMAIS NÃO-HUMANOS E O COMÉRCIO ILEGAL DE ANIMAIS SILVESTRES	
Luiza Alves Chaves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913112</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>23</b>
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E DOCUMENTARIOS NO ENSINO DE ECOLOGIA	
Mychelle de Sousa Fernandes Viturino Willians Bezerra Jefferson Thiago Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913113</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
AZADIRACHTA INDICA: UM ESTUDO ACERCA DOS ASPECTOS RIQUEZA DE ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA NO MUNICÍPIO DE ARAGUATINS-TO	
Gutemberg de Sousa da Conceição Gutemberg Farias de Alencar Jair Cabral Rodrigues Junior Richard Alef Garros da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913114</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
BANCO ESTATÍSTICO: UM JOGO PEDAGÓGICO	
Gesely Rosany Costa Resende	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913115</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>47</b>
CULTURA DE TECIDOS VEGETAIS NA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	
Juscelina Arcanjo dos Santos Paulo André Trazzi Lucas Fernandes Rocha Fernanda Leite Cunha Dulcinéia de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913116</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>57</b>
CONSTRUÇÃO DE ROTEIROS INTERDISCIPLINARES DE MEDIAÇÃO NO MUSEU DINÂMICO INTERDISCIPLINAR DA UEM	
Rauana Santandes	
Ana Paula Vidotti	
Sônia Trannin de Mello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913117</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>68</b>
DISCUTINDO A INTERDISCIPLINARIDADE EM BIOLOGIA EVOLUTIVA: A IMPORTÂNCIA E OS DESAFIOS	
Thaís Pereira de Oliveira	
Davi Elisiário Lima Lopes	
Mônica Aline Parente Melo Maciel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913111</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>73</b>
DESENVOLVIMENTO ASSISTIDO: DA CHOCADÉIRA AO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO	
Kátia Regina Barros da Silva	
Eric Santos Acioli da Silva	
Yasmin Guedes de Aguiar Pimentel	
Karina Dias Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8261913119</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>85</b>
DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS HISTOLÓGICO VIRTUAL: EXPERIÊNCIAS DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NO ENSINO DA HISTOLOGIA	
Aline Otero Fernández Santos	
Mirian Soares de Freitas Nardy	
Ernani Aloysio Amaral	
Sarah Alves Auharek	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>96</b>
ESTADO DA ARTE NOS ESTUDOS RELACIONADOS À PROBLEMÁTICA DOS TERREMOTOS	
Marcus Vinicius Peralva Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131111</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>109</b>
FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS DO GÊNERO <i>Anastrepha</i> (DIPTERA: TEPHRITIDAE) NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, PARÁ	
Álvaro Remígio Ayres	
Elton Lucio de Araujo	
Elania Clementino Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131112</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>118</b>
IDENTIFICAÇÃO DE FLAVONOIDES DAS FOLHAS DE <i>MACHAERIUM ACUTIFOLIUM</i> (PAPILIONOIDEAE-FABACEAE) POR ESPECTOMETRIA DE MASSAS	
Adonias Almeida Carvalho	
Lucivania Rodrigues dos Santos	
Renato Pinto de Sousa	
Jurema Santana de Freitas	

Bruno Quirino Araújo  
Mariana Helena Chaves  
DOI 10.22533/at.ed.82619131113

**CAPÍTULO 14 ..... 130**

IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM DOS ALUNO DO 1º SEMESTRE SOBRE TECIDOS E SISTEMAS DO CORPO HUMANO NA DISCIPLINA DE HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA, NO CURSO DE MEDICINA – UECE

Marcos Vinícios Pitombeira Noronha  
Lucas Pontes Coutinho  
Inácio Gomes de Brito Filho  
Lailton Arruda Barreto Filho  
Patrícia Marçal Da Costa

DOI 10.22533/at.ed.82619131114

**CAPÍTULO 15 ..... 139**

MONITORAMENTO DA INFESTAÇÃO DO *Aedes* spp. NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO NO CAMPUS DE CUIABÁ

Rafael Miranda de Freitas Custódio  
Ricardo Cardoso Adriano  
Rosina Djunko Miyazaki  
Geovanna Fernandes Lopes  
Ingrid Lyne Cândida dos Reis Soares de Abreu  
Jéssica da Silva Gava  
Ana Lucia Maria Ribeiro  
Katia Rayane Souza Santos

DOI 10.22533/at.ed.82619131115

**CAPÍTULO 16 ..... 144**

O USO DE LIVRO PARADIDÁTICO PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS, NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA EVOLUTIVA NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Davi Elisiario Lima Lopes  
Mônica Aline Parente Melo Maciel

DOI 10.22533/at.ed.82619131116

**CAPÍTULO 17 ..... 158**

PLANTAS DO MANGUEZAL: UMA REVISÃO BRASILEIRA

Luzia Abílio da Silva  
Eduarda Santos de Santana  
Thiago Felix da Silva  
Gustavo da Costa Lima  
Gisele Nayara Bezerra da Silva  
Isabel Michely da Silva  
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva  
Willams Alves da Silva  
Keila Tamires da Silva  
Pérola Paloma Silva do Nascimento  
Sônia Pereira Leite  
Roberta Maria Pereira Leite de Lima

DOI 10.22533/at.ed.82619131117

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>168</b>
SINAIS DE HERBIVORIA AFETAM A ESCOLHA DE FOLHAS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS?	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Dauyzio Alves da Silva	
Jefferson Thiago Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131118</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>174</b>
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A INCLUSÃO DE ALUNOS AUTISTAS EM AULAS DE BIOLOGIA	
Bárbara Machado Duarte	
Vanessa Daiana Pedrancini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131119</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>186</b>
VALORIZAÇÃO DA BIOÉTICA COM O USO DE CADÁVARES NO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA	
João Rocha de Lucena Neto	
Rodrigo Montenegro Barreira	
Natália Stefani de Assunção Ferreira	
Fábio Rolim Guimarães	
João Victor Bezerra Diniz	
Ivelise Regina Canito Brasil	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131120</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>190</b>
INFLUÊNCIA DE FATORES OCEANOGRÁFICOS SOB AS COMUNIDADES DE AVES MARINHAS DA REGIÃO DE VITÓRIA-TRINDADE, BANCO DE ABROLHOS E RESSURGÊNCIA CABO FRIO	
Edison Barbieri	
Larissa Yoshida Roselli	
Jorge Luiz Rodrigues Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131121</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>211</b>
VARIÇÃO SAZONAL DA ASSEMBLEIA DE AVES DA BAÍA DE TRAPANDÉ, CANANÉIA, SP	
Larissa Yoshida Roselli	
Jorge Luiz Rodrigues Filho	
Edison Barbieri	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131122</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>223</b>
RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE AVES EM LIMA DUARTE E BOM JARDIM DE MINAS, MINAS GERAIS, BRASIL	
Antônio Carlos Silva Zanzini	
Aloysio Souza de Moura	
Matusalém Miguel	
Felipe Santana Machado	
Marco Aurélio Leite Fontes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82619131123</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>240</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>241</b>

## CONSTRUÇÃO DE ROTEIROS INTERDISCIPLINARES DE MEDIAÇÃO NO MUSEU DINÂMICO INTERDISCIPLINAR DA UEM

### **Rauana Santandes**

Curso de Ciências Biológicas  
Universidade Estadual de Maringá  
Maringá - Paraná

### **Ana Paula Vidotti**

Departamento de Ciências Morfológicas  
Universidade Estadual de Maringá  
Maringá - Paraná

### **Sônia Trannin de Mello**

Departamento de Ciências Morfológicas  
Universidade Estadual de Maringá  
Maringá - Paraná

**RESUMO:** O Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI) realiza ações de divulgação científica e tecnológica em diferentes áreas do conhecimento, com eixo central na interação e redução da distância entre o conhecimento científico e a população em geral. A partir das demandas de maior efetividade na integração entre os ambientes do museu, roteiros estratégicos de visitação para o atendimento foram propostos para aperfeiçoar o tempo de visitação e facilitar a mediação com o público nos espaços de exposição. Os roteiros versaram sobre o Sistema Digestório relacionando diferentes espaços do museu, desde a Química, Segundo Cérebro, e Anatomia, objetivando contribuir na compreensão das

relações existentes dentro de uma única temática. Serviram para contribuir com o ensino tradicional, junto à pesquisa e a elaboração de instrumentos didáticos práticos com materiais reciclados e/ou de baixo custo além do espaço de educação não formal por si, que influencia o conteúdo no cotidiano dos visitantes, tornando-os mais ativos, participativos e reflexivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação não formal, Museus de Ciências, Anatomia, Divulgação Científica, Sistema Digestório.

### INTERDISCIPLINARY MEDIATION ROUTES CONSTRUCTION IN INTERDISCIPLINARY DYNAMIC MUSEUM OF UEM

**ABSTRACT:** The Dynamic Interdisciplinary Museum (Mudi) carries out scientific and technological disclosure in different areas of knowledge, with a central axis in the interaction and reduction of the distance between scientific knowledge and the general population. From the demands of greater effectiveness in the integration between the museum environments, strategic visitation itineraries for the attendance were proposed to improve the visitation time and facilitate the mediation with the public in the exhibition spaces. The scripts dealt with the Digestive System relating different areas of the Museum, from Chemistry, Second Brain,

and Anatomy, aiming to contribute to the understanding of existing relationships within a single theme. They served to contribute to traditional teaching, research and the development of practical didactic tools with recycled and/or low cost materials, besides the non-formal education space, which influences the content in the daily lives of visitors, making them more active, participatory and reflective.

**KEYWORDS:** Non Formal Education, Science Museums, Anatomy, Scientific Outreach, Digestive System.

## 1 | INTRODUÇÃO

Na atualidade, especialmente nos museus de ciências, destaca-se seu papel educativo desenvolvido a partir de ações diversificadas, por meio de práticas da chamada pedagogia museal, a qual pode ocorrer a transposição didática (MARANDINO, 2004). Contudo, o processo ensino-aprendizagem desenvolvido nos espaços de educação não formal como os museus possui especificidades, e é preciso compreender qual a contribuição particular que esses locais podem dar para a educação ao longo da vida (MARANDINO, 2008).

O ser humano aprende de forma que novos conhecimentos são assimilados mais facilmente na interação com outros sujeitos e objetos. A mediação corresponde, portanto, a uma ampliação do entendimento do processo de aprendizagem. Em museus e centros de ciências, “mediar é provocar diálogos entre visitantes e experimentos, interação presencial ou virtual capaz de promover novas aprendizagens nos visitantes” (MORAES et al., 2007, p. 57). Marandino (2008) complementa que a divulgação científica é um novo campo de conhecimento a fim de envolver a população como forma de inclusão social e gerar cidadania.

Diante deste panorama, o MUDI atua na divulgação científica por meio essencialmente da educação não formal. Desenvolve ações para o público em geral e ainda contribui na formação e capacitação de monitores e professores, atendendo ao que Almeida (2002) afirma, de que os programas de difusão científica tem um novo papel social, o de ser alternativa para a defasagem entre o saber escolar e o produzido nos laboratórios e centros de pesquisa, já que a escola não tem condições de atualizar-se na taxa que o mundo científico caminha, além de resultar na “familiaridade de todos com as coisas da ciência e, sobretudo, uma confiança proveitosa nos métodos científicos e uma consciência esclarecida dos serviços que estes podem prestar”.

A interdisciplinaridade por Brasil (1999, p. 89) é aquela que não dilui as disciplinas, mas sim, integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. Ela ainda pode integrar-se em outras áreas específicas com o propósito de promover uma interação entre o aluno,

professor e cotidiano, sendo essencial, pois dessa forma permite criar recursos inovadores e dinâmicos e as aprendizagens são ampliadas. Orlando (2009), afirma, que “a construção de modelos didáticos também se caracteriza como uma eficiente metodologia para o processo de ensino em ciências”.

Desse modo o presente trabalho teve por objetivo construir roteiros interdisciplinares para a mediação nos ambientes de exposição do MUDI, adaptando materiais para o ensino do sistema digestório humano para contribuir na compreensão da participação dos órgãos e os processos envolvidos durante a digestão. Com isso, proporcionar aos visitantes um maior entendimento sobre o assunto, reduzindo as defasagens que o ensino possui, como o pouco conteúdo encontrado nos livros didáticos, ou as dificuldades de uma maior elucidação do tema encontrados por parte dos professores.

O sistema digestório humano compreende uma diversidade de órgãos tubulares por onde o alimento é digerido e absorvido. Entre os órgãos do sistema digestório encontra-se a cavidade oral, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso. Além desses órgãos tubulares, outros órgãos também auxiliam no processo digestivo como o pâncreas, vesícula biliar e fígado (GUYTON, 2011).

Segundo Zancul (2011), o conteúdo de Anatomia e Fisiologia é ministrado em sua base técnico-científica, mas não prepara o futuro docente para as interfaces da educação, pois os mesmos não recebem as orientações básicas para que possam, quando em sala de aula, aproximar da realidade dos seus alunos com os processos metabólicos contidos no sistema digestório. Deste modo, o profissional formado, contribui para a não dinamização e desarticulação com o cotidiano, no ensino de Anatomia e Fisiologia do sistema digestório humano.

Há algumas estratégias que podem ser utilizadas para o alcance do processo de ensino e aprendizagem em Ciências. De acordo com Montes (2010), para o ensino de Anatomia e Fisiologia humana atividades lúdicas, a abordagem de temas pelos alunos em seminários, o processamento de fotografias anatômicas, aulas práticas em laboratório para visualização de peças anatômicas, ou como em nosso neste trabalho, com a montagem de materiais que poderão ser utilizados como um método de ensino e aprendizado.

## **2 | METODOLOGIA**

Utilizando de uma metodologia não convencional, foi proposta a intervenção em um espaço em que os visitantes pudessem visualizar, através da montagem de materiais e reações, o que ocorre no processo digestivo, para que então construíssem o conhecimento partindo da observação e participação de simulações das estruturas digestivas.

Nos espaços destinados aos eixos temáticos do MUDI estão peças, materiais e experimentos preparados para atender as necessidades do público visitante.

Neste processo estão envolvidos o museu com sua equipe formada por docentes de diversos departamentos da UEM, discentes monitores bolsistas ou não da UEM, discentes ou monitores voluntários da comunidade externa e servidores técnicos capacitados para a montagem, manutenção e acervo. As visitas podem acontecer isoladas, através da chegada espontânea as dependências do MUDI ou através de agendamentos de grupos que escolhem as temáticas de interesse para visitação, acompanhados por monitores mediadores.

Os roteiros elaborados servirão de apoio aos mediadores para atender aos visitantes, quanto aos professores para realizar as mesmas atividades em sala para com seus alunos.

Sobre o sistema digestório e a metodologia utilizada durante desenvolvimento do projeto, foram elaborados questionários e os dados referentes a eles foram respondidos pelos professores e alunos de um colégio público do município de Maringá, para análises e confecção de gráficos comparativos. Respostas dissertativas foram transcritas.

Os questionários foram aplicados a cinco professores e a trinta e seis alunos que tinham a opção de responder ou não as questões, por isso em algumas respostas os dados são menores, pois alguns deles não responderam determinadas perguntas.

Primeiramente foram buscadas nas literaturas conteúdos que versassem sobre o sistema digestório e educação em Museus. Em seguida foram realizadas acompanhamentos durante as visitas nos espaços de Química, Segundo Cérebro e Anatomia do MUDI, para que então pudesse ser efetuada a montagem dos instrumentos didáticos, que fossem práticos e com materiais reciclados e/ou de baixo custo, e deste modo, professores pudessem ter acesso a estes materiais e futuramente utilizar desta metodologia em suas aulas, compactuando o ensino tradicional à pesquisa.

Foi elaborada em um modelo de PowerPoint uma apresentação sobre o Sistema Digestório, contendo inúmeras imagens e informações, que foram apresentadas no decorrer dos experimentos, para assim o conteúdo ser mais bem exposto, com desenvolvimento sequencial em ordem lógica e clara.

O primeiro importante componente do Sistema Digestivo é a boca, esta que foi representada por duas maquetes, uma cedida pelo MUDI e a outra elaborada com materiais reciclados (caixa de pizza e e.v.a), possuindo em seu interior a língua, destacando as regiões dos sabores (ácido, amargo, doce, salgado e umami). O museu também cedeu duas caixas de dentes, contendo desde os permanentes até os deciduais. Quadro 1 com materiais e experimentos utilizados.

DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS	MATERIAIS
Importância da mastigação	(2) Becker, (2) comprimidos efervescentes e água
Importância da saliva	(2) Placas de Petri, bolacha (amido), solução de iodo e lugol, seringa ou conta gotas
Importância da língua	Açúcar, sal, café, limão, colher e maquete
Movimentos peristálticos dos músculos do esôfago	Meia fina e bolinha de isopor
Ação do suco gástrico	(2) Erlenmeyer, leite e vinagre (Ácido Acético)
Ação da bile	(2) Bécker, água, detergente e óleo
Importância do intestino delgado	Recipiente (prato), água e esponja
Importância das vilosidades no intestino grosso	(2) Bécker(2), garrafas pet, papel filtro, tesoura, grampeador e corante - solução de azul de metileno

Quadro 1: Experimentos e materiais utilizados

Fonte: Dados da pesquisa

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise das respostas primeiramente dos professores, podemos comparar e interpretar os dados do método de ensino (gráfico 1).

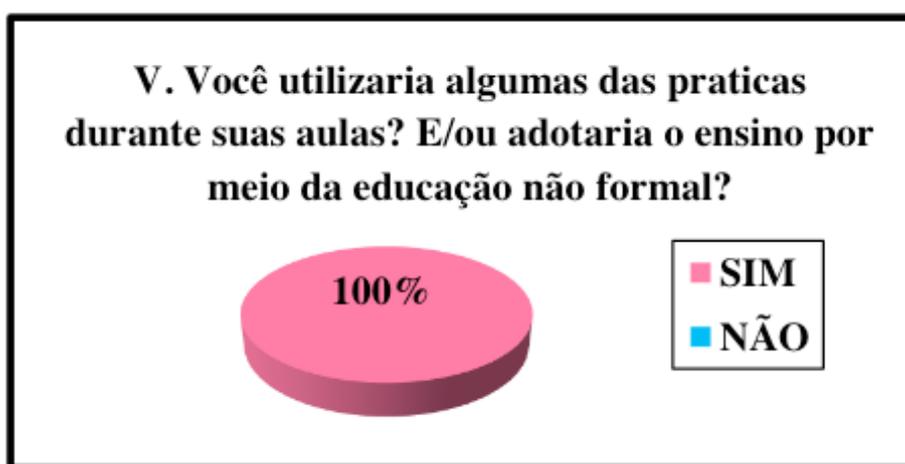


Gráfico 1: Opinião dos professores sobre utilizar as práticas realizadas e/ou material elaborado com poucos recursos durante suas aulas.

Fonte: Dados da pesquisa

Todos disseram que usariam esse tipo de ensino com o uso destas práticas e materiais porque são baratos, práticos, de fácil compreensão, chamativas, investigativas e interessantes, tornando os alunos mais ativos. Fica em evidência com a maioria das respostas, que o método e o material utilizado foram de grande valor e bem apropriado para alcançar os objetivos.

As questões voltadas aos alunos se assemelham em alguns aspectos aos questionários dos professores pelo fato do conteúdo ser o mesmo, porém, o objetivo

é avaliar o método de aprendizagem (gráfico 2).

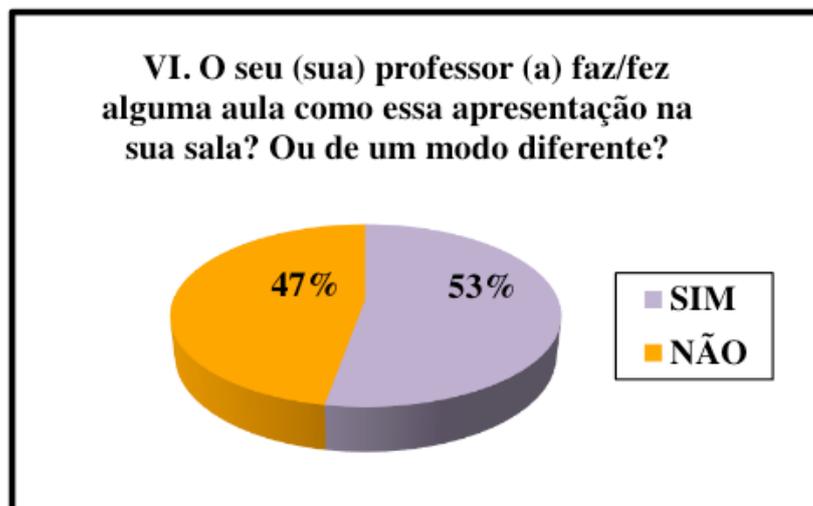


Gráfico 2: Respostas dos alunos que analisaram a metodologia de seu professor quanto a utilização de aulas expositivas.

Fonte: Dados da pesquisa

O percentual 53% afirmam que seus professores utilizam de aulas expositivas para abordar os conteúdos, o que segundo eles desse modo descomplexifica a aula, tendo em vista que conseguem aprender mais rápido do que com uma aula tradicional e teórica. E 46% alegam que seus professores são totalmente tradicionais, seguindo a linha pedagógica, expositiva, sem efetuar comparações, reflexões e/ou aplicação no cotidiano.

**VII. O que mais chamou sua atenção sobre a apresentação e/ou conteúdo?**

RESPOSTAS:

<p>A1: "As imagens"                      A2: "Os 'experimentos'"                      A3: "Sobre as glandulas salivares"                      A4: "O que mais chamou a minha atenção foi sobre o intestino"                      A5: "Os experimentos, foi tudo bem"                      A6: "O negócio da língua"                      A7: "Coisas que eu não sabia foram esclarecidas"                      A8: "O estomago"                      A9: "O suco gástrico"                      A10: "O gosto das coisas a parte da língua"</p>	<p>A11: "Os experimentos químicos"                      A12: "A língua"                      A13: "Que nós temos uma grande extensão de intestino e musculo no estomago, e dos experimentos"                      A14: "É muito legal e gostei muito do estomago"                      A15: "Sobre a comida"                      A16: "Os experimentos. Gostei de saber sobre as partes da língua"                      A17: "Os experimentos e modo como ela fala"</p>	<p>A18: "Tudo, eu olhei que ela foi bom e clara com tudo"                      A19: "Sobre os animais que comem pedra para digerir a comida"                      A20: "Sobre o tinstino grosso"                      A21: "Toda a apresentação"                      A22: "Os negocios da lingua"                      A23: "As experiencias"                      A24: "Tudo"                      A25: "Os experimentos"</p>
---	--	---

Podemos observar que com a mesma abordagem para um conteúdo tão denso, os alunos foram tocados de diferentes formas, cada um destacou um

ponto da apresentação, demonstrando maior interação e relação ao tema. Fica também evidente que os experimentos propostos durante a execução do projeto foi fundamental pois puderam abranger e ir além de suas concepções sobre o Sistema Digestório.

De acordo com o gráfico 3, cerca de 90% dos alunos disseram que gostariam muito de ter aulas com a mesma abordagem pedagógica utilizada durante a apresentação sobre o Sistema Digestório do MUDI, apoiando a ideia de que desta forma a aula se torna mais interessante, legal e de fácil entendimento sobre o conteúdo. Quase unânime a preferência por aulas interativas, pois deixam de serem alunos passivos e assim podem participar mais das aulas.



Gráfico 3: Opinião dos alunos que gostariam de ter aulas como foi feita a apresentação sobre o Sistema Digestório.

Fonte: Dados da pesquisa

Guedes(2015), construiu uma sala ambiente para o ensino de Anatomia e Fisiologia do sistema digestório humano em um colégio público, onde simulou o sistema. Com ênfase na educação não formal, em que os visitantes responderam um questionário (pré-teste) sobre sistema digestório antes de entrarem na sala e o mesmo questionário (pós-teste) junto a um questionário de satisfação após a visita, teve as mesmas características que o nosso. Em seus resultados o autor ressalta que as respostas dos alunos mostraram que a sala ambiente apresentou-se como uma estratégia lúdica eficaz para o processo de ensino aprendizagem.

Questionados sobre o que mais lhe chamaram a atenção durante a apresentação, os mesmos evidenciaram diversas situações, provando o valor dos experimentos que foram além das concepções preexistentes sobre o Sistema Digestório. O tipo de abordagem pedagógica utilizada neste projeto, permite que as aulas sejam mais interativas, interessantes e de fácil compreensão sobre o conteúdo, podendo assim correlacionar com o cotidiano.

Guedes (2015) admite que a intervenção de diferentes formas para a

apresentação do conhecimento científico seria um elemento enriquecedor do processo de aprendizagem, visto que acrescentaria as capacidades de exploração de diferentes temas por meio de diversas linguagens e características. A mesma percepção pôde ser observada neste trabalho, pois além de outras metodologias serem empregadas para a abordagem da temática, ainda foi possível a utilização do espaço do MUDI, como ambiente de alto teor didático, de educação não formal, de divulgação e popularização da ciência evidenciando a grande influência que os centros e museus de ciências possuem como um ambiente de ensino-aprendizagem, relatando que o museu consegue realizar o seu papel de divulgação científica de forma concreta.

Quanto aos experimentos, os alunos puderam observar a importância da mastigação para a realização da digestão química e mecânica; a ação da saliva sobre os alimentos, em que as enzimas presentes na cavidade oral iniciam a quebra de determinadas moléculas; a localização e função das papilas gustativas, do bulbo olfatório; o trajeto realizado pelos alimentos com movimentos peristálticos dos músculos da faringe e esôfago; as reações do suco gástrico e da bile no trato digestório, como também a função dos intestinos; visualizaram uma parte de anatomia comparada, informações extras e também esclareceram suas dúvidas.

Com a proposta de estudar o corpo humano na perspectiva interdisciplinar nas áreas de anatomia, fisiologia, química e zoologia geral, este trabalho veio como um instrumento didático, contendo informações atualizadas, vinculando a morfologia e funcionamento do corpo quanto ao Sistema Digestório, provendo outras noções sobre as formas e funções de estruturas similares em outros grupos animais (Edentados/grupo Xenartha e Ruminantes).

Com perguntas amplas e específicas, obtiveram-se muitas respostas construtivas, afirmando que a metodologia em uso foi essencial para garantir o entendimento dos alunos. Os elogios ficaram descritos nas folhas dos questionários em forma de bilhete, destacando que mesmo não explorando outras áreas, foi possível ver e compreender o vasto conteúdo quando roteiros são elaborados baseando em diversas áreas do museu (figura 1).



Figura 1: Imagens da aplicação da pesquisa em espaço do MUDI/UEM.

Fonte: Dados da pesquisa

A proposta foi incorporada as ações itinerantes promovidas pelo Museu, sendo apresentadas em diversas cidades do Estado do Paraná, com atividades voltadas à capacitação de monitores e à mediação para o público nas comunidades (figura 2).



Figura 2: Apresentação do trabalho nas ações itinerantes do MUDI/UEM

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4 | CONCLUSÃO

Propor roteiros que abrangem diferentes temáticas para um só contexto é de fundamental importância para efetividade do processo de ensino aprendizagem. Os roteiros versaram sobre o Sistema Digestório relacionando diferentes espaços do museu, desde a Química, Segundo Cérebro, e Anatomia, objetivando contribuir na compreensão das relações existentes dentro de uma única temática. Serviram para contribuir com o ensino tradicional, junto à pesquisa e a elaboração de instrumentos didáticos práticos com materiais reciclados e/ou de baixo custo além do espaço de educação não formal por si, que influencia o conteúdo no cotidiano dos visitantes, tornando-os mais ativos, participativos e reflexivos.

Com base nas respostas, pode-se observar que os professores (especialmente deste colégio), moldam suas aulas com base na educação não formal, buscando dar aulas expositivas e instigando os alunos a ser investigativos e ativos, visto que isso é um ponto positivo para o ensino do país.

Em outras elucidações através dos questionários, fica a certeza de que a

forma e a linguagem, esta adequação ao nível de ensino do visitante em que o conteúdo será transmitido, junto a otimização do tempo, o domínio do conteúdo que será apresentado, com também a abordagem e adequação dos demais conteúdos ao tema, o desenvolvimento sequencial em ordem lógica e clara, a exatidão nas informações, são aspectos marcantes que foram observados, pois a prática não convencional juntamente com a prática lúdica, possibilitou atingir um número maior de alunos, fazendo do processo de ensino e aprendizagem mais eficiente e dinâmico.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. O. A vulgarização do saber. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e Público: Caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro, Casa da Ciência/UFRJ: Editora UFRJ, 2002.

BARROS, H.L. A cidade e a ciência. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. **Ciência e Público. Caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

GABOARDI, M. **Anatomia e Fisiologia do Sistema Digestório**. 2009. Disponível em [http://www.granjaviana.med.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19&Itemid=15](http://www.granjaviana.med.br/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=15). Acesso em: 27, Agosto de 2019.

GUEDES, M. R. A. **Ensino de anatomia e fisiologia do sistema digestório humano mediado por sala ambiente 2015**. (Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do UniFOA).

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MARANDINO, M. **Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências**. Revista Brasileira de Educação, v.26, 2004.

MARANDINO, M. Ação educativa, aprendizagem e mediação nas visitas aos museus de ciências. In: MASSARANI, L. **Workshop Sul-Americano e escola de mediação em Museus e Centros de Ciência**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

MONTES, M. A. A.; SOUZA, C. T. V. **Estratégia de ensino-aprendizagem de anatomia humana para acadêmicos de medicina**. Ciências e Cognição, Rio de Janeiro, v. 15. 2010.

MORAES, R.; BERTOLETTI, J.; BERTOLETTI, A.; ALMEIDA, L. Mediação em museus e centros de ciências: o caso do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (Orgs.). **Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência**. – Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007.

ORLANDO, T. C.; et al. **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas**. Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular. São Paulo, v. 1. 2009.

ZANCUL, M. S.; GOMES, P. H. M. **A formação de licenciandos em ciências biológicas para trabalhar temas de educação em saúde na escola**. Revista Eletrônica Ensino, Saúde e Ambiente, Niterói, 2011.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**RENATA MENDES DE FREITAS** - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, concluída em 2011; mestrado em Genética e Biotecnologia (2014) também pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). É Doutora em Ciências (2018) pelo Programa de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, na área temática de genética e epidemiologia. Atualmente é professora do ensino a distância na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), no curso de Ciências Biológicas, lecionando a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1) e pós-docanda do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), onde desenvolve projetos de pesquisas relacionados à epidemiologia molecular do câncer de mama e tumores pediátricos, incluindo aconselhamento e rastreamento genético de grupos com predisposição ao câncer hereditário.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Abalos sísmicos 96, 98, 99, 102, 103, 104, 107
- Abundância relativa 28, 29, 30, 31, 37
- Anatomia humana 67, 95, 186, 187, 189
- Animais 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 30, 62, 64, 73, 74, 169, 171, 172, 192, 211, 233
- Antropocentrismo 10
- Atividades biológicas 119, 159, 161, 163, 164, 165
- Aulas práticas 24, 59, 92, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138
- Autismo 175, 176, 178, 184, 185
- Aves marinhas 190, 191, 192, 193, 194, 196, 205, 206, 207, 209, 212, 221, 222
- Avifauna 196, 206, 208, 210, 211, 212, 213, 220, 221, 223, 224, 226, 236, 237, 238, 239

### B

- Biodegradação 2, 5, 7, 9
- Biodiversidade 8, 28, 29, 30, 38, 39, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 116, 159, 160, 169, 190, 211, 237
- Biologia evolutiva 68, 69, 70, 71, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 153, 155, 156

### C

- Comércio ilegal 10, 13, 14, 15, 20, 21
- Comunidade rural 168, 169

### D

- Desastres naturais 96, 98
- Desenvolvimento embrionário 73, 74, 75, 80, 81, 82, 84
- Divulgação científica 57, 58, 64, 67, 152, 155, 157
- Doenças tropicais 139, 140

### E

- Ecotoxicidade 2, 3
- Educação especial 174, 175, 184
- Educação não formal 57, 58, 63, 64, 66
- Embriologia humana 131
- Ensino de biologia 69, 144, 155, 156, 174
- Ensino de histologia 95, 137
- Espectrometria de massas 118, 120, 123, 127

### F

- Fatores abióticos 109, 110, 111, 112, 116, 192
- Fatores oceanográficos 190, 192
- Flavonóides 120, 162

## **G**

Germoplasma 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

## **I**

Interações ecológicas 24, 168, 172

Interdisciplinaridade 58, 68, 69, 70, 105, 131, 156, 178

## **J**

Jogo pedagógico 40, 44

## **L**

Lacase 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Livro paradidático 144, 146, 147, 148, 151, 153, 155, 156

## **M**

Manguezal 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 172

Material didático 85, 145, 154

Metodologias ativas 23, 27

Micropropagação 47, 51, 52, 54, 55

## **P**

Práticas experimentais 73

Problemas ambientais 23, 24, 25, 26

## **R**

Recursos audiovisuais 23, 177, 185

## **T**

Tefritídeos 109, 110, 113, 115, 116

Terremotos no Brasil 96, 97, 98, 102, 104, 105, 107

## **V**

Variação sazonal 211, 220, 222

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-782-6



9 788572 477826