

# O BRASIL DIMENSIONADO PELA HISTÓRIA

**DENISE PEREIRA  
MARISTELA CARNEIRO  
(ORGANIZADORAS)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019



# O BRASIL DIMENSIONADO PELA HISTÓRIA

**DENISE PEREIRA  
MARISTELA CARNEIRO  
(ORGANIZADORAS)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019



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: Natália Sandrini  
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 Pietrobon – 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>	
B823	<p>O Brasil dimensionado pela história [recurso eletrônico] / Organizadoras Denise Pereira, Maristela Carneiro. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-823-6 DOI 10.22533/at.ed.236190312</p> <p>1. Brasil – História. 2. Brasil – Fronteiras. I. Pereira, Denise. II. Carneiro, Maristela. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 981.65</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 Brasil, como qualquer outro país, é produto de conflitos, tensões e representações. Ao mesmo tempo uma imposição de condições circunstanciais e da assimilação de discursos internalizados, o Brasil existe na mente de seus habitantes como uma abstração, uma identidade coletiva, antes de se colocar como uma linha mais coerente de ideias encadeadas. Um recorte geográfico gigantesco. Uma economia complexa. Uma emblemática coleção de territórios, paisagens emocionais, panoramas urbanos. Uma frustrante cadeia de problemas políticos, sociais e ecológicos. Uma história. Múltiplas histórias.

Pois todos os fios das lutas e idiossincrasias que unem para constituir a trama deste país, um quadro complexo, variado e repleto de contradições, não podem ser compreendidos senão como produtos e signos dos contextos históricos em que nasceram. A história oferece um conjunto único de lentes, que nos permite detectar e apreciar os intrincados desenhos que compõem essa rica trama. A história permite dimensionar (e tensionar) diferentes bases, possibilitando outros olhares e enquadramentos, que complexificam as narrativas que contam e ressignificam o próprio conceito de Brasil.

Economia. Política. Arte. Religião. Educação. Campos de ação que fracionam a experiência humana em unidades compreensíveis e manuseáveis, produzindo especialidades e, mais importante, especificidades. Pela mirada da história podemos vislumbrar cada um destes recortes por intermédio das trajetórias descritas e geradas pelos mesmos, permitindo-nos melhor apreciar as facetas e dimensões deste país. Diferentes campos convergem para construir uma narrativa que auxilie na construção da identidade brasileira, a qual encontra na história um horizonte orientador para suas lutas e desafios. Aqui, a história se torna a pedra de toque para a leitura de diferentes problemáticas, que em última análise se propõem a medir os impactos das ações humanas no tempo e, também, construir um futuro mais humano e com mais acertos.

Diante deste olhar na História, esperamos que as leituras destes capítulos possam ampliar seus conhecimentos e instigar novas pesquisas.

Boa leitura!

Denise Pereira  
Maristela Carneiro

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A CONSTRUÇÃO DA CIDADE E DO PATRIMÔNIO TERRITORIAL NA AMÉRICA PORTUGUESA	
Wagner Cavalheiro	
Eleide Abril Gordon Findlay	
DOI 10.22533/at.ed.2361903121	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
PATRIMÔNIO: ESPAÇO DIDATIZADO – CASO DO INSTITUTO BRUNO SEGALLA, CAXIAS DO SUL	
Paloma Lava	
DOI 10.22533/at.ed.2361903122	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
O PATRIMÔNIO TERRITORIAL PÚBLICO E OS REGISTROS DOCUMENTAIS	
Eleide Abril Gordon Findlay	
DOI 10.22533/at.ed.2361903123	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
SERRA NEGRA DO NORTE/RN – BERÇO DE UM PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL-NATURAL ADORMECIDO	
Rita de Cássia Dantas de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.2361903124	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>45</b>
IDENTIDADE E LUGARES DE MEMÓRIA: UMA REFLEXÃO SOBRE OS MONTES GUARARAPES	
Ivan de Freitas Vasconcelos Junior	
DOI 10.22533/at.ed.2361903125	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>53</b>
ARQUIVOS, EDUCAÇÃO PATRIMONIAL E ENSINO DE HISTÓRIA: OS BENEFÍCIOS E OBSTÁCULOS DESSAS APROXIMAÇÕES	
Railane Antunes Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.2361903126	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>65</b>
NO LINEAR DA PRIMEIRA REPÚBLICA A LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL DE MINAS GERAIS (1906–24), O PAPEL DO INSPETOR E DIRETOR	
Sandra Maria de Oliveira	
Betânia Oliveira Larteza Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.2361903127	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>84</b>
A QUESTÃO DA MEMÓRIA A PARTIR DE INTERVENÇÕES DO COTIDIANO	
O MONUMENTO ÀS BANDEIRAS E O PÁTIO DA CRUZ	
Editon Mioshi Arakawa Barretto	
DOI 10.22533/at.ed.2361903128	

<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>97</b>
ENSINO DE HISTÓRIA E A PRESENÇA NEGRA NOS TRÓPICOS: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O CONTO A BOTIJA DE OURO	
Atenor Junior Pinto dos Santos Marcos Ferreira Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2361903129</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>107</b>
HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL: OS ARQUIVOS ESCOLARES COMO POSSIBILIDADE DE PRESERVAÇÃO DOS BENS CULTURAIS	
Vanessa Campos Mariano Ruckstadter Janete Leiko Tanno Flávio Massami Martins Ruckstadter	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031210</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>118</b>
HISTÓRIA E MEMÓRIA DA CAMPANHA DE PÉ NO CHÃO TAMBÉM SE APRENDE A LER: A ENTREVISTA COMPREENSIVA E AS POSSIBILIDADES INTERPRETATIVAS DOS DISCURSOS DE MULHERES EDUCADORAS	
Roselia Cristina de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031211</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>133</b>
ASPECTOS DA HISTÓRIA DAS CRECHES NA CIDADE DE MARÍLIA/SP, BRASIL: 1940-1997	
Josiane de Moura Dias Marquizeli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031212</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>141</b>
A HISTORIOGRAFIA BRASILEIRA: UM BREVE PANORAMA DOS TRABALHOS REALIZADOS EM IJUÍ/RS	
Ivan de Freitas Vasconcelos Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031213</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>148</b>
BRASIL E ÁFRICA DO SUL NO CONTEXTO DO APARTHEID: RELAÇÕES E RUPTURAS	
Mariana Schlickmann	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031214</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>157</b>
ARQUITETURAS DE USO MISTO EM MACAÚBAS, ALTO SERTÃO BAIANO: SISTEMAS CONSTRUTIVOS, PRÁTICAS DE MORAR E TRABALHAR	
José Antônio de Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031215</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>174</b>
HISTÓRIA DA SECA, DA FÉ E DO NORDESTE CANTADA PELO REI DO BAIÃO	
Romero de Albuquerque Maranhão Norberto Stori	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031216</b>	

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>183</b>
A PAISAGEM AMBIENTAL DE CUBATÃO NAS OBRAS DE NORBERTO STORI	
Romero de Albuquerque Maranhão	
Norberto Stori	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031217</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>192</b>
“A PROPRIEDADE PRIVADA É SAGRADA E PONTO FINAL”: A FALA DO PRESIDENTE BOLSONARO AOS RURALISTAS E A VIOLÊNCIA NO CAMPO	
Francivaldo Alves Nunes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031218</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>200</b>
REPRESENTAÇÕES DO JORNAL <i>O GLOBO</i> SOBRE O PROCESSO DE DESCONSTRUÇÃO DA IMAGEM DE LEONEL BRIZOLA (1979-1980)	
Marcelo Marcon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031219</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>211</b>
A QUESTÃO CHRISTIE (1861-1863) E O ROMPIMENTO DAS RELAÇÕES DIPLOMÁTICAS ENTRE O BRASIL E A GRÃ-BRETANHA: ECOS NA IMPRENSA, NA PINTURA, NO TEATRO E NA NARRATIVA <i>O DONATIVO DO CAPITÃO SILVESTRE</i> (1893), DO PARAENSE INGLÊS DE SOUSA	
Denise Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031220</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>227</b>
O HOMEM QUE CRIOU SHERLOCK HOLMES: ARTHUR CONAN DOYLE ENTRE AS CIÊNCIAS E A LITERATURA	
Jarbas de Mesquita Neto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031221</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>237</b>
ESTÉTICA NEGRA E DESCOLONIZAÇÃO DA IMAGEM NO CINEMA NEGRO DE SPIKE LEE E ZÓZIMO BULBUL	
Jéfferson Luiz da Silva Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031222</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>248</b>
CONSONÂNCIAS METODOLÓGICAS NAS PERSPECTIVAS DE ANÁLISE DA HISTORIOGRAFIA DO CHORO	
Denis Wan-Dick Corbi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031223</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>260</b>
DOS POBRES CAVALEIROS DE CRISTO À IGREJA DE SATÃ - AS RESSIGNIFICAÇÕES DO BAPHOMET	
Lívian Mota Magalhães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031224</b>	

<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>271</b>
KUÑANGUE ATY GUASU ENTRE RITUAIS: A RESISTÊNCIA DAS MULHERES KAIOWÁ E GUARANI NO MS	
<a href="#">Marlene Ricardi de Souza</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031225</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>279</b>
O SILENCIO SOBRE AS AFETIVIDADES FEMININAS: ESCRAVIDÃO, GÊNERO E CORPO NO MARANHÃO COLONIAL	
<a href="#">Nila Michele Bastos Santos</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031226</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>293</b>
UM OLHAR SOBRE O URBANO NO BRASIL COLONIAL: IRMANDADES DE NEGROS E ESPACIALIDADE DA POPULAÇÃO ESCRAVA	
<a href="#">Valter Luiz de Macedo</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031227</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>305</b>
O VITALISMO E AS ORIGENS DA FISILOGIA MODERNA	
<a href="#">Jarbas de Mesquita Neto</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031228</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>317</b>
RECOLHIMENTO DOS POBRES DO PÃO DO SANTO ANTÔNIO: POBREZA E ASSISTÊNCIA EM DIAMANTINA, 1901-1910	
<a href="#">Paula Afonso de Oliveira</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031229</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>330</b>
REDES CEREBRAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA	
<a href="#">Valeria Portugal</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031230</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>336</b>
RESPONSABILIDADE EMPRESARIAL EM GRAVES VIOLAÇÕES DE DIREITOS HUMANOS NA DITADURA CIVIL -MILITAR: CASO VOLKSWAGEN DE SÃO BERNARDO DO CAMPO NO INQUÉRITO CIVIL-PÚBLICO DO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL	
<a href="#">Nicole Naomi Handa Nomura</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031231</b>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>341</b>
SEMEANDO AGROECOLOGIA NO TERRITÓRIO MENTAL, CONTRA A MONOCULTURA DA MENTE	
<a href="#">Mônica Chiffolleau</a>	
<a href="#">Juliana Dias</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031232</b>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>348</b>
SÓSMACOS: O MODERNISMO VISTO PELO LADO DE CÁ	
<a href="#">Nelson de Jesus Teixeira Júnior</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031233</b>	

<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>356</b>
TEM PEOA NO PANTANAL? SIM! NO UNIVERSO LABORAL MASCULINO HÁ ESPAÇO PARA A MULHER	
<a href="#">Juliana Cristina Ribeiro da Silva</a> <a href="#">Sabrina Sales Araújo</a> <a href="#">Patrícia Helena Mirandola Garcia</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031234</b>	
<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>368</b>
O CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO E MEMÓRIA DO COLÉGIO PEDRO II	
<a href="#">Vera Maria Ferreira Rodrigues</a> <a href="#">Regina Maria Macedo Costa Dantas</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031235</b>	
<b>CAPÍTULO 36</b> .....	<b>374</b>
O INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSOLIDAÇÃO DA MATEMÁTICA COMO CAMPO CIENTÍFICO NO BRASIL	
<a href="#">Valessa Leal Lessa de Sá Pinto</a> <a href="#">Angelo Santos Siqueira</a> <a href="#">Abel Rodolfo Garcia Lozano</a> <a href="#">Sérgio Ricardo Pereira de Mattos</a> <a href="#">Jhoab Pessoa de Negreiros</a> <a href="#">Tereza Luzia de Mello Canalli</a> <a href="#">Geovane André Teles de Oliveira</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.23619031236</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS</b> .....	<b>385</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>386</b>

## O VITALISMO E AS ORIGENS DA FISIOLOGIA MODERNA

### Jarbas de Mesquita Neto

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia - Rio de Janeiro, RJ.  
E-mail: epistemecognitio@gmail.com

**RESUMO:** O vitalismo surge a partir das dificuldades de se compreender o organismo vivo e as suas funções. Há algo “meta-mecânico”, que está além dos parâmetros mecânicos utilizados, atuais ou historicamente, que, de outro modo, poderiam explicar tais funções. O ser vivo é complexo, com diversos sistemas agindo simultaneamente e interagindo entre si, de onde surgem propriedades emergentes. Assim, o vitalismo pode ser um sinônimo para propriedades emergentes. As explicações e a teoria se tornam mais complicadas e necessitam de maior elaboração. O vitalismo complementa o mecanicismo, sendo essencial para entender o desenvolvimento histórico relacionados aos mecanismos fisiológicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fisiologia / Vitalismo / Emergência

### VITALISM AND THE ORIGINS OF MODERN PHYSIOLOGY

**ABSTRACT:** Vitalism arises from the difficulties

of understanding the living organism and its functions. There is something “meta-mechanical”- that is beyond current or historically used mechanical parameters that might otherwise explain such functions. Living beings are complex, with several systems acting simultaneously and interacting with each other, from which emergent properties emerge. Can vitalism be a synonym for emergent properties? From this point of view, the explanations and theories become more complicated and need further elaboration. Vitalism complements mechanism and is essential for understanding historical development related to physiological mechanisms.

**KEYWORDS:** Physiology / Vitalism / Emergency

O vitalismo surge a partir das dificuldades de se compreender o organismo vivo e as suas funções. Há algo “meta-mecânico” - isto é, além do mecanicismo atual ou historicamente conhecido – que é inexplicável para os parâmetros utilizados, essencialmente mecânicos, que, de outro modo, poderiam explicar tais funções. O ser vivo é complexo, com diversos sistemas agindo simultaneamente e interagindo entre si. Portanto, novas propriedades emergem, gerando complexidades e necessitando de explicações mais elaboradas.

O vitalismo é um conceito filosófico, ou podemos assumi-lo também como um conceito biológico? Muitos biólogos o consideram atualmente como um conceito filosófico, embora tenha sido essencial para o desenvolvimento do pensamento fisiológico moderno. Do ponto de vista moderno, o termo *vitalismo* pode ser substituído por *complexidade*, pois ocorre a emergência de uma nova propriedade, desconhecida para os antigos padrões de conhecimento. Isso também exige um novo padrão de pensamento e de ação. O modo atual de operar com complexidades pode ser uma nova forma de encarar o que anteriormente poderia ser considerado como vitalismo, não o considerando como puramente filosófico, mas sim um conceito imprescindível para o entendimento das biociências modernas, como no caso da fisiologia experimental.

O vitalismo está presente nas ideias sobre as funções orgânicas e nos experimentos de William Harvey, de Albrecht von Haller e do Abade Spallanzani, tendo influenciado no surgimento da Fisiologia Experimental, ou Moderna. Harvey realizou experimentações para analisar e avaliar a circulação e a embriologia de modo sistemático: utilizou silogismos, experimentos cruciais segundo a definição de Francis Bacon, *historia* (confirmação obtida através da investigação; ARISTÓTELES, 1965) e experimentação, e demonstrou as razões material, formal, causal e teleológica para a circulação. A sua teleologia tornou-se a definição clássica de finalismo nas biociências. Tal conceituação teleológica cabe a um modelo mecanicista mais geral. Mas talvez possamos falar em finalismo nas diferentes funções biológicas, inclusive no sentido microscópico. O modo “harveyano” de operar e de pensar influenciou os estudiosos do funcionamento dos organismos vivos que vieram posteriormente, e levou ao surgimento da Fisiologia Experimental, ou Moderna. Os médicos posteriores que lidaram com tal funcionamento consideravam-se fisiologistas experimentais, como Albrecht von Haller, que cunhou o termo *fisiologia experimental*, e utilizavam métodos semelhantes. Os contemporâneos de Harvey que lidavam com problemas similares consideravam-se anatomistas.

Já na introdução do seu tratado sobre o coração, de 1628, Harvey demonstra uma visão teleológica do funcionamento do corpo animal como um todo, de modo a permitir uma interpretação vitalista e real. Isso se repete em várias partes do seu tratado (HARVEY, 1629). A sua visão é científica e mecanicista, sem descartar o vitalismo. Seus experimentos, tratamentos e avaliações clínicas com visão vitalista e metafísica apresentam-se de forma factual, científica e realista. Assim, ele pretendia gerar conclusões reais, não artefatos. A sua própria metafísica procura um modelo real a partir de um instrumentalismo inicial, que se revelou real.

Os silogismos iniciais de Harvey lembram as proposições apregoadas por Francis Bacon, as quais levariam a teorias mais elaboradas e aos experimentos bem organizados, sistemáticos e sequenciais que levariam às verdades gerais se devidamente inferidas.

Ele descobriu a circulação, mas o sangue teria algo vital, ainda não detectado.

Harvey não aprofundou o estudo em circulação nesse sentido por sua postura anatômica-funcional. Para avaliar o caráter mais atômico do sangue seria necessária uma experimentação com cunho químico, como o de Haller. Mas, mesmo em Haller, a irritabilidade apresenta-se como algo vital e que dificilmente seria passível de avaliação; portanto, seria algo vital, alguma entidade microscópica, “atômica”. Essencialmente, há algo vital nos seres vivos, algo ainda desconhecido que a mecânica não conseguia descobrir. Portanto, tornou-se algo metafísico no sentido transcendental, “meta-mecânico”.

A Universidade de Leiden foi decisiva para a formação científica de Haller. Seus mestres em anatomia foram o jovem Bernard Albinus e o octogenário Frederick Ruysch; este lhe ensinou o seu método de injeção vascular de mercúrio, injetado nas últimas ramificações dos vasos. Haller, ao contrário de Ruysch, estudava o sistema vascular em relação aos órgãos e não como uma entidade por si mesma. Desse modo, Haller promoveu a Anatomia Topográfica e a um sistema arterial funcionalmente relacionado à Fisiologia de todo o corpo e em função das suas partes. A estreita ligação entre estrutura e função, considerando a sua unidade funcional, o fez interpretar a Fisiologia como uma “anatomia animada”. Haller definia *fisiologia* como

um discurso sobre aquilo em que consiste a vida, essa que é sagrada, e onde estão os seus efeitos. Denomina assim a sua economia animal, trataria dos usos destas partes e seus objetos são denominados [de] coisas conforme as leis da natureza [...]. Essa não é aquela parte que a medicina começou a adotar; ela supõe alguns conhecimentos anatômicos e algumas atenções sobre as funções das partes animais que só serão capazes de serem aperfeiçoadas na continuação dos séculos [ou seja, após alguns séculos] (DIDEROT e outros. **Encyclopedie**, Suplemento de 1777, *in* RUDOLPH, 1991, pp. 16-17).

Aqui há uma influência de Fernel, para quem a *Fisiologia* corresponderia às deduções a partir da Anatomia (funções e patologias); de Aristóteles, pela Anatomia Comparada e pelas observações e experimentos, com visão ampla e universal; de *historia*, a atenção ao funcionamento das diversas partes do animal e à experimentação geral dos antigos gregos em *Œconomia Animal* e a submissão às leis naturais; e apresenta um tipo de vitalismo (RUDOLPH, 1991). É claro que este vitalismo está embasado na experimentação, mas está um pouco além do que a experimentação permite, pois também há a necessidade de racionalizar o que está sob análise. Ele apregoava fazer uma nova Fisiologia a partir de uma boa Anatomia e de bons experimentos. Esse foi um dos princípios da Fisiologia Experimental, como Ciência no sentido moderno. Se a antiga Fisiologia e a antiga Ciência se voltavam mais para o raciocínio teórico por ser mais nobre, essa nova Ciência baseou-se fortemente na experimentação. A experimentação é o único Oráculo, é a indicação do caminho que deve ser seguido para se obter o conhecimento verdadeiro, os resultados e a maneira de trabalhar que devem ser considerados (RUDOLPH, 1991).

Haller também seguia os princípios de Bacon, os quais teriam derrubado os

vestígios da escolástica aristotélica. O experimento seria uma experiência provocada por ação reflexiva e voluntária (*experientia quæsita*); a experiência realizada por si mesma ocorreria ao acaso, mas, em havendo um objeto pesquisado (*quesita*), levaria o nome de *experiment*; apenas as séries metodicamente ordenadas de experimentos (*experiments*) permitiriam dominar a natureza (BACON. **De amentatis scientiarum**. In RUDOLPH, 1991, p. 78), pois seriam científicas por permitirem aumentar o conhecimento da natureza e, portanto, dominá-la. Observação e experimentação dominavam o trabalho de Haller, assim como o de Harvey. A fisiologia deveria explicar as forças musculares dependentes da vontade, assim como “a transmutação dos alimentos em humores vitais” que sustentariam os corpos e permitiriam a reprodução humana. E esse é um empreendimento muito grande para ser realizado por um único homem (Prefácio ao **Elementha Physiologique Corporis Humani**. Lausanne, 1771. In RUDOLPH, 1991, p. 78). O problema não seria tanto o aristotelismo, mas a escolástica. A experimentação aristotélica realmente necessitava de um avanço, algo que o baconismo permitiu, mas a escolástica e a sua teorização extrema é que realmente impediam o desenvolvimento do conhecimento. Como o empreendimento é muito grande, a interpretação, ao menos temporariamente, pode ser vitalista.

Para Haller, escrever sobre Fisiologia é explicar os movimentos internos dos corpos animais, as forças que sustentam a vida, as mudanças de humores. Estas considerações remetem à nova Fisiologia, mesmo que ele considere ainda os humores, como Galeno e os antigos gregos. Tal visão permitiria apresentar uma ligação para com a Química, mais moderna e um aprofundamento em Física. Esta nova visão é reforçada pela consideração que Haller faz sobre a necessidade do conhecimento de Física, principalmente a Hidráulica, na nova Fisiologia. Esta nova visão, misto de Anatomia, Mecânica e Experimentação realmente originou a nova Fisiologia Experimental, com questões provenientes principalmente da antiga Anatomia, que era experimental, e da Fisiologia, como uma Filosofia Natural, baseada em Anatomia Animada (HALLER, 1760; RUDOLPH, 1991). Ele considerava igualmente importante a teorização e a Filosofia, ao contrário da consideração de Rudolph (1991). Esse é um caminho inicialmente ferneliano e culmina na Fisiologia Moderna como uma síntese de visões e modos de trabalhar: a anatomização lidaria com o *quê* e com o *como* com as descobertas e com os experimentos; o fisiologista entraria com o *porquê* e com as causas. O tratamento experimental é uma procura pelo real e pela verdade, não pela teoria pura e simples. O mundo é complexo, embora a procura seja de forma reducionista.

A Química em Haller é um tipo de Anatomia. Quando se aplicam esses métodos e se reduzem os sólidos a partículas, tais como sais, óleos e água, ela informa as propriedades do sangue, da urina, dos ácidos graxos e dos demais produtos orgânicos como se fosse uma dissecação anatômica mais profunda. A Fisiologia é uma descrição dos movimentos da máquina animada, e todos esses movimentos de partículas seguem as leis da Física – Hidráulica, Mecânica, Hidrostática – e,

portanto, devem ser incluídos na Fisiologia. Tal transferência de pensamento deve ser harmônica com a máquina viva. Por exemplo, um líquido que escoar por um tubo rígido nada ganha, mas, quando o sangue flui pelas artérias, a sua velocidade é alterada devido às mudanças no seu calibre (Prefácio, p. vi, *in* RUDOLPH, 1991, pp. 79-80). Portanto, o corpo vivo segue além dos mecanismos inertes conhecidos na época.

O abade e professor italiano de Filosofia Lazzaro Spallanzani preocupou-se com a vida microscópica, assim como com o funcionamento e com a geração dos corpos dos organismos multicelulares. Ele observa os seres vivos microscópicos, descreve a sua aparência e o seu comportamento e os coloca como formadores dos seres multicelulares. Spallanzani considera que podemos e devemos nos aproximar dos extremos como um único contínuo da matéria e do conhecimento – a pequenez e o afastamento – através do microscópio e do telescópio. Ambas são formas extremas de um mesmo contínuo, sendo que o microscópio desvenda as partes que compõem os corpos. E é na “organização delicada dos seres vivos” que ele segue Leeuwenhock. O universo microscópico é real: ele está diante de nós e o manuseamos. O microscópio é um instrumento sério para que um observador atento e inteligente avalie a natureza. E o corpo dos seres maiores, como os humanos, demonstrariam esse continuísmo: o corpo é um tipo de conjunto destes corpos unicelulares (SPALLANZANI, 1769; 1989).

Observações simples baseadas em intervenções também simples demonstram a existência e a forma dos seres microscópicos. Por exemplo, a água com infusão de pimenta apresenta, após alguns dias, “animais ou outros organismos” que formam uma “franja” ou “infinidade de pés, com fígados longos em forma de cauda”, cujo comprimento real é aquele do “diâmetro de um cabelo”. A água apresenta uma capacidade vitalizante. Quanto maior o potencial nutricional da água, mais seres aparecem. E é isto que leva aos seres multicelulares (SPALLANZANI, 1769; 1989).

Os estames de flores, antes considerados como apresentando excrescências, apresentam na realidade figuras regulares, o que, por si só, indica alguma função específica e importante, diferente daquela imaginada anteriormente. Portanto, o microscópio demanda a criação de uma representação do mundo muito diferente daquela imaginada anteriormente. A semente e a bolota agora são reconhecidas como propagadoras de árvores, cada uma com a essência para criar um novo adulto, com a mesma forma da essência interna. Essa essência poderia converter-se em diversas mudas da espécie e gerar uma floresta inteira – uma conjectura um tanto apressada. A ideia, então, era que seria possível visualizar a planta inteira dentro da semente. O mesmo poderia ocorrer com o espermatozoide (SPALLANZANI, 1769).

Um macho de merluza conteria um número de merluzas vivas maior do que o número de pessoas de um país, como a Holanda. Aqui, o autor considera que cada espermatozoide seja um animal inteiro já pronto. Porém não podemos julgar uma população mundial por um único indivíduo ou país. Surgem, então, questões sobre

estatística e sobre a pré-formação de embriões dada a quantidade de espermatozoides com “embriões” pré-formados. Haveria uma transição destes seres entre vegetais e animais. Um dos tipos pode se transformar em outro e depois retornar ao estado original. Estas mudanças são perceptíveis sob microscopia “solar” (SPALLANZANI, 1769). Spallanzani realizou experimentos com sapos, provocando a fecundação dos óvulos pelos espermatozoides, que agiriam como mônadas equivalentes aos seres unicelulares de vida livre. Dessa forma, demonstrou que, na realidade, os fetos eram pré-formados nos óvulos, mas que necessitavam da fecundação para crescerem (SPALLANZANI, 1769; 1989). Haveria, então, um princípio essencial, vital à vida.

Albrecht von Haller e o Abade Spallanzani utilizaram os experimentos seriados para as suas análises, respectivamente em irritabilidade e em reprodução. Spallanzani e Haller eram tão mecanicistas quanto Harvey. Porém Spallanzani relacionava-se mais a uma metafísica transcendental: era uma época em que o mecanicismo já não permitia maiores análises ou conclusões. O vitalismo destes três cientistas revelava-se individualmente diferenciado, demonstrando a existência de diferentes escolas de pensamento. Sua postura diferenciava-se da visão clássica da Escola de Montpellier, que considera o vitalismo como opondo-se ao mecanicismo.

A observação e a experimentação normalmente recaem no reducionismo. Assim, há a dificuldade para realmente entendermos a complexidade – e, portanto, o vitalismo. A teoria pode preceder a experimentação, assim como a experimentação pode preceder a teoria. É importante haver uma interseção entre teoria e observação de qualidade. Algumas teorias não têm respaldo no mundo real, enquanto falta a alguns fenômenos experimentais uma teoria (HACKING, 2008). No contexto do vitalismo, há a teorização de algo vital que permite haver vida e funções orgânicas. Porém há a dificuldade do respaldo mecânico ou químico para explicar os fenômenos. O vitalismo não é, necessariamente, contra o mecanicismo. Ao contrário: ele o complementa, e ambos são essenciais para o entendimento da vida.

Ao avaliarmos a fisiologia como Ciência é necessário verificar se ela é respaldada pela realidade e pela verdade. A Ciência Moderna utiliza a experimentação como base para isso. Mas há a necessidade de reavaliarmos o reducionismo sob o ponto de vista sistêmico e com o uso da razão. Há experimentos, há teorização e há elementos metafísicos como aqueles que terminam no vitalismo.

Hoje podemos interpretar que há algo vital nos seres vivos como propriedades emergentes: os aspectos vitais são processos essencialmente químicos e físicos, e estas propriedades refletem-se de forma emergente, base para a complexidade dos seres vivos. Esse seria o vitalismo atual. Portanto, o vitalismo não é meramente filosófico, mas sim algo experimental, emergente e complexo. A visão reducionista aqui é meramente um artefato inicial para análises na procura por fatos, mas que necessita melhorias. Assim como é necessário considerar a racionalização e a teorização, desde que respaldados pelas análises factuais.

## VITALISM AND THE ORIGINS OF MODERN PHYSIOLOGY

Vitalism arises from the difficulties of understanding the living organism and its functions. There is something “meta-mechanical” — that is, beyond current or historically known mechanism — that is inexplicable for the essentially mechanical parameters used that might otherwise explain such functions. The living being is complex, with several systems acting simultaneously and interacting with each other. Therefore, new properties emerge, generating complexities and requiring explanations even more elaborate.

Is vitalism a philosophical concept, or can we also assume it as a biological concept? Many biologists now regard it as a philosophical concept, but it was essential to the development of modern physiological thinking. From the modern point of view, the term complexity, the emergence of a new property unknown to the old patterns of knowledge, can replace vitalism. Thus, a new pattern of thought and action is required. The current mode of operating with complexities may be a new way of looking at what previously would be considered as vitalism, not considering it as purely philosophical, but as an indispensable concept for understanding modern biosciences, as in the case of experimental physiology.

Vitalism is present in the ideas on organic functions and in the experiments of William Harvey, Albrecht von Haller and Abbot Spallanzani, and has influenced the emergence of Experimental or Modern Physiology. Harvey conducted experiments to systematically analyse and evaluate circulation and embryology: he used syllogisms, crucial experiments according to Bacon’s definition, *historia* (information obtained through investigation) and experimentation, demonstrated the material, formal, causal, and teleological reasons in the circulation of blood. His teleology became the classic definition of bioscience finalism. Such a teleological conceptualization belongs to a more general mechanistic model. Perhaps we can use the same concept in different biological functions, including in the microscopic sense. The “Harveyan” way of operating and thinking influenced later scholars of the functioning of living organisms, and led to the emergence of Experimental or Modern Physiology. Later physicians who dealt with such functioning considered themselves as experimental physiologists, such as Albrecht von Haller, who coined the term experimental physiology, and used similar methods. Harvey’s contemporaries dealing with similar problems considered themselves anatomists.

Previously in the introduction of his treatise on the heart, of 1628, Harvey demonstrates a teleological vision of the functioning of the animal body in order to allow a vitalistic and real interpretation - to some extent repeated in various parts of his treatise (HARVEY, 1629). His view is scientific and mechanistic, without dismissing vitalism. His experiments and treatments or clinical evaluations with vitalistic and metaphysical views are presented in a factually, scientifically and realistically way. Thus, he intended to draw real conclusions, not artefacts. His own metaphysics in his

search for a real model from an early instrumentalism turned out to be real.

Harvey's early syllogisms resemble the propositions touted by Francis Bacon, which would lead to theories and well-organized, systematic, sequential experiments even more elaborate that would lead to general truths if properly inferred.

He discovered circulation, but the blood would have something vital, undetected. Harvey did not deepen the study in circulation in this regard for his anatomical-functional posture. To assess the atomic character of blood would require experimentation with a chemical imprint such as Haller's approach. But even in Haller, irritability presents itself as vital and hardly evaluable; therefore, it would be something vital, some microscopic, "atomic" entity. Essentially, there is something vital in living things, something still unknown that mechanics could not figure out. Therefore, it has become something metaphysical in a transcendental sense, "meta-mechanical".

The University of Leiden was decisive for Haller's scientific training. His masters in anatomy were young Bernard Albinus and octogenarian Frederick Ruysch; he taught him his method of mercury vascular injection, injected into the last branches of the vessels. Haller, unlike Ruysch, studied the vascular system in relation to the organs and not as an entity in itself. Thus, Haller promoted Topographic Anatomy and an arterial system functionally related to the physiology of the whole body and its parts. The close connection between structure and function, considering its functional unity, made him interpret physiology as an "animated anatomy". Haller defined *physiology* as:

a discourse on what life consists of, what is sacred, and where its effects are. It denominates thus its animal economy, it would deal with the uses of these parts and their objects are denominated [of] things according to the laws of the nature [...]. This is not the part medicine has begun to adopt; it presupposes some anatomical knowledge and some attention to the functions of animal parts which will only be able to be perfected over the centuries [ie, after a few centuries] (DIDEROT *et al.* **Encyclopedie**, Supplement 1777, in RUDOLPH, 1991, pp. 16-17).

Here there is a Fernel influence, to whom Physiology would correspond to the deductions from Anatomy (functions and pathologies). Beside Aristotle's influence, by Comparative Anatomy and by observations and experiments, with broad and universal view. In addition, an influence from *historia*, attention to the functioning of the various parts of the animal and the general experimentation of the ancient Greeks on Animal Economics and submission to natural laws; and presents a kind of vitalism (RUDOLPH 1991: 17). Of course, this is a vitalism based on experimentation, but rationality permitted reaching beyond pure experimentation. There is a need to rationalize what is under analysis. He proclaimed to make a new physiology out of good anatomy and good experiments. This is one of the principles of Experimental Physiology, as Science in the modern sense. If ancient physiology and ancient science turned more to theoretical reasoning because it was nobler, this new science relied heavily on experimentation. Experimentation is the only Oracle; it indicates the path that shall attend to obtain the true knowledge - the result - and the way of working that

shall be contemplate (RUDOLPH, 1991, p. 17).

Haller also followed Francis Bacon's principles, which would have overthrown the vestiges of Aristotelian scholasticism. The experiment would be an experience provoked by reflexive and voluntary action (*experientia quæsita*); the experiment itself would occur at random, but if there was one object researched (question) it would be called experiment. Only the methodically ordered series of experiments would allow nature to be mastered (Bacon. **De Inceasatis Scientiarum**. In RUDOLPH, 1991, p. 78). Observation and experimentation dominated Haller's work (as did Harvey's). Physiology should explain will-dependent muscle forces, as well as "the transmutation of food into vital moods" that would support bodies and allow human reproduction. And this is too big an enterprise to be undertaken by a single man (Preface to the **Elementha Physiologique Corporis Humani**. Lausanne, 1771. In RUDOLPH, 1991, p. 78). The problem would be not so much Aristotelianism as scholasticism. Aristotelian experimentation really needed some advancement, something that Baconism allowed, but scholasticism and its extreme theorizing really prevented the development of knowledge. Yet, given the endeavour is large, the interpretation, at least temporarily, can be vitalistic.

For Haller, writing about physiology is to explain the internal movements of animal bodies, the forces that sustain life, the changes in humours. These considerations refer to the new physiology, even though he still considers the humours, like Galen and the ancient Greeks. Such a view would make it possible to present a connection with the more modern chemistry and a deepening in physics. Haller's consideration about the need for knowledge of Physics, especially Hydraulics, in the new Physiology, reinforces this new view. This new, mixed view of Anatomy, Mechanics, and Experimentation actually originated the new Experimental Physiology, with questions coming mainly from the old experimental Anatomy and Physiology as a Natural Philosophy based on Animated Anatomy (HALLER, 1760; RUDOLPH, 1991). He considered equally important theorizing and philosophy, contrary to Rudolph's (1991) consideration. This is an initially Fernelian path and culminates in Modern Physiology as a synthesis of views and ways of working: anatomization would deal with *what* and *how*, with discoveries and experiments; the physiologist would come in with the *why* and the causes. Experimental treatment is a search for reality and truth, not pure and simple theory. The world is complex, although the scientific demand is reductionist.

Chemistry in Haller is a kind of anatomy. When these methods are applied - and solids are reduced to particles such as salts, oils and water - it informs the properties of blood, urine, fatty acids and other organics as if it were a deeper anatomical dissection. Physiology is a description of the motions of the animated machine, and all of these particle motions follow the laws of physics - hydraulics, mechanics, and hydrostatics - and therefore must be included in physiology. Such a transfer of thought must be in harmony with the living machine. For example, a fluid that flows through a rigid tube gains nothing, but when blood flows through the arteries, its velocity

changes due to changes in its calibre (Preface, p. Vi, *in* RUDOLPH, 1991). Therefore, the living body goes beyond the inert mechanisms known at the time.

Italian Abbot and Professor of Philosophy Lazzaro Spallanzani was concerned with microscopic life, as well as with the functioning and generation of the bodies of multicellular organisms. Spallanzani observes microscopic living beings, describes their appearance and behaviour, and places them as shapers of multicellular beings. He considers that we can and should approach extremes as a single continuum of matter and knowledge - smallness up to remoteness - through the microscope and telescope. Both are extreme forms of the same continuum, and the microscope unveils the parts that make up the bodies. It is in the “delicate organization of living things” that he follows Leeuwenhock. The microscopic universe is real: it is before us and we are handling it. The microscope is a serious instrument for an alert and intelligent observer to evaluate nature. The bodies of larger beings, like humans, would demonstrate this continuity: the body is a type of set of these unicellular bodies (SPALLANZANI, 1769; 1989).

Simple observations based on simple interventions also demonstrate the existence and shape of microscopic beings. For example, pepper-infused water has, after a few days, “animals or other organisms” that form a “fringe” or “infinity of feet with long tail-shaped livers” whose actual length is that of “diameter of a hair”. Water has a vitalizing capacity. The greater the nutritional potential of water, the more beings appear. This is what leads to multicellular beings (SPALLANZANI, 1769; 1989).

The flower stamens, previously considered to be excrescent, actually have regular figures, which, by themselves, indicate some specific and important function, different from that previously imagined. Therefore, the microscope demands the creation of a very different representation of the world from that previously imagined. We recognize now that the seed and acorn as tree propagators, each with the essence to create a new adult, in the same form as the inner essence. This essence could become several seedlings of the species and generate an entire forest - a rather hasty conjecture. The idea, then, was that it would be possible to visualize the entire plant within the seed. The same thing could happen with sperm (SPALLANZANI, 1769).

A male hake would contain more living hake than the number of people in a country such as the Netherlands. Here, the author assumes that each sperm is an entire ready-made animal. Nevertheless, we cannot judge a world population by a single individual or country. Then comes the statistical question and another one about performing embryos given the amount of sperm with preformed “embryos”. There would be a transition of these beings between plants and animals. One type can become another and then return to its original state. These changes are noticeable under “solar” microscopy (SPALLANZANI, 1769). Spallanzani performed experiments with frogs, causing the eggs to fertilize by sperm, which would act as monads equivalent to unicellular beings of free life. Thus, it demonstrated that, in

fact, fetuses were previously formed in the eggs, but needed fertilization to grow (SPALLANZANI, 1769; 1989). There would then be an essential principle, vital to life.

Observation and experimentation usually fall on reductionism. Thus, there is a real difficulty to understand complexity - and therefore vitalism. Theory may precede experimentation, just as experimentation may precede theory. It is important to have an intersection between theory and quality observation. The real world do not upkeep some theories, while some experimental phenomena lack a theory (HACKING, 2008). In the context of vitalism, there is the theorizing of something vital that allows life and organic functions. Nevertheless, there is the difficulty of mechanical or chemical backing to explain the phenomena. Vitalism is not necessarily against mechanism. On the contrary, one complements the other, and both are essential for understanding life.

Albrecht von Haller and Abbot Spallanzani used the serial experiments for their analyses, respectively on irritability and reproduction. Spallanzani and Haller were as mechanistic as Harvey was. Nevertheless, Spallanzani relates as a transcendental metaphysics: it was a time when mechanism no longer allowed further analysis or conclusions. The three scientists showed individually differentiated vitalism, demonstrating the existence of different schools of thought. His stance differed from the classical view of the Montpellier School, which considers vitalism as opposed to mechanism.

In evaluating physiology as science, it is necessary to verify whether reality and truth do give support to the conclusions. Modern science uses experimentation as the basis for this. However, there is a need to re-evaluate reductionism from the systemic point of view and the use of reason. There are experiments, there are theorizing, and there are metaphysical elements like those that end in vitalism.

Today we can interpret that there is something vital in living beings as emergent properties: the vital aspects are essentially chemical and physical processes, and these properties reflect an emerging way, the basis for the complexity of living beings. That would be today's vitalism. Therefore, vitalism is not merely philosophical, but rather experimental, emergent and complex. The reductionist view here is merely an initial artefact for analysis in the search for facts, but it needs improvement, besides considering rationalization and theorization, supported by factual analysis them.

## REFERÊNCIAS

ARISTOTELES. **History of Animals**. Cambridge e Londres. Harvard University Press. 1965.

HACKING, IAN. **Representing and Intervening. Introductory topics in the philosophy of natural science**. Edição Internacional. Cambridge University Press. 2008.

HALLER, ALBRECHT VON. **Mémoires sur les Parties Sensibles et Irritables du corps Animal. Tome Quatrième. Contenant les Responses faites a Differentes Objections**. Paris. 1760.

HARVEY, WILLIAM. **An Anatomical Disquisition on the Motion of the Heart and Blood in Animals.** Edição Internacional. Encyclopædia Britannica, Inc. [1952] 1628.

RUDOLPH, GERHARD. La méthode hallérienne en physiologie. **Dix-Hitième Siècle** 23: 75 – 84. 1991.

SPALLANZANI, LAZZARO. **Nouvelles Recherches sur les Decouvertes Microscopiques et la Génération des Corps Organisés, Ouvrage tradute de l'Italien de M. L'Abbé Spallanzani, Professeur de Philosophie à Modène. Et dédié à son altesse, Monseigneur le Prince de Marsan, par M. L'Abbé Regley, Aumônier de son Altesse avec des Notes, des Recherches Physiques et Metaphysiques sur la Nature et la Religion, & une nouvelle théorie de la Terre. Par M. De Needham, Membre de la Societé Royale des Sciences & de celle des Antiquaires de Londres, & correspondant de l' Académie des Sciences de Paris.** Premier Partie. A Londres e a Paris. Chez Lacombe, Librairie, rue Christine, prés la Rue Dauphine. 1769.

SPALLANZANI, LAZZARO. **Éxperiences pour servir a L' Histoire de la Génération des Animaux et des Plantes ; par M. L'Abbé Spallanzani, Professeur d'Histoire Naturelle dans l'Université de Pavie & Membre de diverses Académies. Avec une Ébauche de L'Histoire des Etres Organisés avant leur fécondation ; par Jean Senebier, Ministre du Saint-Evangile & Bibliothécaire de la République de Genève.** A Geneve, chez Barthelemi Chirol, Libraire. 1785.

WILLIS, R. & GUYTON, A.C. **The Works of William Harvey.** Classics in Medicine and Biology Series. Filadélfia. University of Pennsylvania Press.1989.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

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

**MARISTELA CARNEIRO**- Pós-Doutoranda pela Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná – Unicentro. Doutorado e Pós-Doutorado em História pela UFG e pela UFMT, respectivamente. Docente do curso de História na Universidade Estadual de Ponta Grossa.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Administração 3, 6, 26, 42, 50, 56, 57, 58, 59, 65, 66, 67, 70, 73, 74, 76, 80, 82, 102, 129, 130, 131, 137, 138, 139, 160, 161, 301, 321, 322, 369

África do Sul 148, 149, 150, 151, 154, 155

Arquitetura 32, 143, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172

Arquivo 1, 21, 26, 27, 29, 30, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 76, 77, 78, 81, 87, 111, 113, 115, 116, 117, 144, 243, 258, 371

Arquivos escolares 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116

Arquivos municipais 1

### B

Bens patrimoniais 50, 55, 107, 108

Berçário “Mãe Cristina” 133, 134, 135, 137, 138

Burocracia 8, 65, 70, 80

### C

Cidadania 11, 12, 15, 16, 19, 56, 152, 153

Cidade 1, 5, 8, 12, 13, 14, 16, 21, 26, 35, 40, 41, 42, 56, 68, 77, 78, 80, 84, 85, 86, 87, 91, 93, 95, 96, 98, 102, 106, 109, 111, 114, 120, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 144, 147, 157, 158, 160, 164, 166, 167, 169, 171, 172, 179, 184, 185, 186, 187, 205, 218, 221, 223, 224, 226, 227, 229, 260, 268, 282, 288, 293, 296, 300, 301, 302, 303, 317, 319, 321, 323, 354, 359, 361

Construir 23, 85, 87, 101, 110, 123, 147, 157, 158, 172, 206, 209, 337, 341, 342, 345, 357

Creche 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Cultura 10, 12, 13, 16, 20, 27, 29, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 43, 50, 55, 60, 61, 63, 68, 81, 82, 89, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 108, 112, 113, 115, 117, 120, 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 147, 151, 153, 154, 157, 161, 166, 171, 172, 173, 174, 176, 183, 190, 241, 242, 247, 249, 253, 259, 272, 273, 275, 276, 279, 281, 282, 291, 292, 343, 345, 347, 350, 355, 359, 360, 365, 366, 367, 372, 373, 376, 382, 384, 385

Culturas políticas 148, 149, 151, 154, 155

### E

Educação patrimonial 11, 12, 13, 16, 19, 20, 53, 54, 55, 56, 63, 107, 108, 109, 112, 113, 117

Ensino 12, 13, 18, 19, 20, 39, 53, 54, 55, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 111, 112, 131, 133, 137, 138, 140, 141, 147, 261, 270, 356, 368, 370, 371, 372, 374, 375, 379, 380, 381, 385

Ensino de história 12, 18, 19, 20, 53, 54, 97, 102, 105, 261, 270

Ensino primário 65, 66, 69, 80, 82

Estudos africanos 148, 155

Exército brasileiro 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 125, 144, 147

## F

Fiscalização 26, 65, 69, 70, 72, 74, 77, 80

Fontes históricas 6, 11, 17, 18, 20, 67, 113, 115, 318

## G

Grupo escolar 65, 66, 68, 71, 74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 167

## H

História 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 39, 40, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 62, 63, 66, 67, 82, 83, 84, 85, 87, 89, 93, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 123, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 154, 155, 156, 157, 159, 161, 164, 165, 171, 172, 173, 174, 175, 182, 183, 190, 191, 192, 200, 201, 204, 210, 211, 213, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 239, 240, 242, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 270, 271, 272, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 287, 290, 291, 292, 294, 296, 301, 303, 304, 318, 324, 328, 329, 355, 356, 358, 360, 361, 364, 365, 366, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 376, 377, 379, 381, 382, 383, 384, 385

História da educação 66, 67, 82, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 117, 133, 134, 139

História do tempo presente 148

História militar 141, 142, 143, 144, 147

Historiografia 6, 21, 100, 110, 114, 117, 127, 141, 142, 143, 146, 147, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 280, 281, 282, 290, 292, 294, 336, 339, 376, 383

## I

Identidade 2, 3, 10, 12, 13, 19, 22, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 57, 63, 70, 95, 96, 100, 101, 103, 106, 108, 113, 114, 143, 149, 153, 157, 161, 172, 202, 216, 222, 241, 243, 244, 245, 246, 253, 258, 275, 281, 289, 291, 333, 334, 343, 346, 350, 355, 364, 366, 384

Instituições confessionais 133

Interdisciplinaridade 2, 174, 183

Intervenção 84, 95, 106, 162, 203, 223, 354

## L

Lei 10639/03 97, 98

Luiz Gonzaga 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182

## M

Memória 11, 12, 13, 19, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 82, 84, 85, 87, 93, 95, 96, 108, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 123, 125, 127, 129, 133, 142, 144, 151, 157, 172, 173, 174, 208, 219, 248, 250, 252, 254, 255, 256, 258, 259, 292, 303, 319, 320, 323, 324, 333, 334, 340, 350, 364, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 378

Montes Guararapes 45, 46, 47, 48, 49, 51

Monumento às bandeiras 84, 85, 86, 87, 91, 92, 95, 96

Morar 77, 157, 158, 165, 166, 172, 177

Município 1, 3, 4, 5, 6, 9, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 53, 57, 72, 73, 128, 131, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 160, 162, 186, 273, 274, 275, 361

Música 98, 174, 175, 177, 179, 180, 181, 182, 184, 216, 219, 225, 243, 244, 245, 248, 249, 250, 251, 252, 256, 257, 258, 259

## P

Pátio da cruz 84, 85, 90, 93, 94, 95

Patrimônio 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 62, 63, 84, 91, 95, 96, 107, 109, 110, 113, 115, 116, 117, 134, 149, 157, 161, 171, 172, 173, 177, 294, 298, 299, 300, 369, 371

Patrimônio cultural 1, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 30, 41, 49, 52, 54, 63, 96, 109, 113, 149, 157, 172

Patrimônio territorial 1, 3, 4, 5, 7, 9, 21, 22, 24, 25, 26

Potencialidades 23, 32, 40, 41, 44

Presença negra 97, 98, 99, 240

## R

Registros documentais 21

Relações internacionais 148, 149, 150, 155

## S

São Francisco do Sul 1, 9, 10, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30

Serra Negra do Norte 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44

Sociedade 1, 4, 12, 19, 22, 23, 24, 29, 32, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 66, 67, 68, 71, 78, 79, 80, 81, 82, 97, 98, 99, 100, 102, 108, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 121, 124, 125, 126, 127, 142, 143, 145, 152, 153, 157, 159, 160, 161, 171, 172, 173, 190, 194, 195, 197, 198, 226, 230, 238, 240, 244, 254, 256, 275, 276, 279, 281, 286, 291, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 301, 302, 303, 318, 320, 321, 322, 323, 333, 346, 347, 355, 361, 365, 368, 372, 373, 374, 378, 381, 382

## T

Trabalhar 42, 63, 79, 100, 101, 123, 127, 137, 157, 158, 160, 165, 166, 172, 177, 279, 307, 308, 361, 362, 369

Turismo sustentável 32, 41

## V

Vigésio Sétimo 27º Grupo de Artilharia de Campanha 141, 142, 144

Vila 1, 5, 8, 21, 26, 41, 160, 168, 283

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-823-6



9 788572 478236