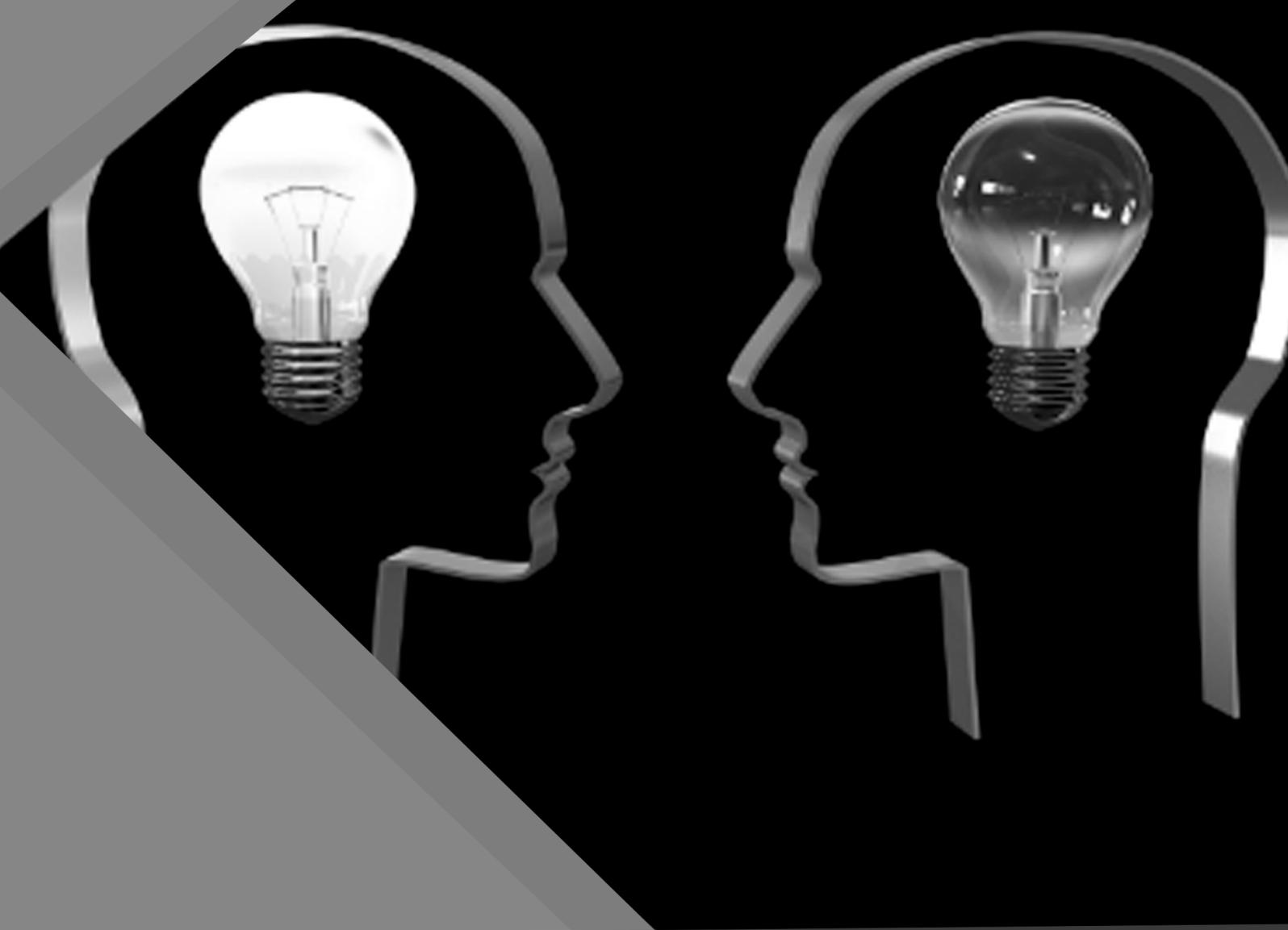




Denise Pereira  
Janaína de Paula do Espírito Santo  
(Organizadoras)

# Discussões Interdisciplinares no Campo das Ciências Humanas 2

**Atena**  
Editora  
Ano 2020



Denise Pereira  
Janaína de Paula do Espírito Santo  
(Organizadoras)

# Discussões Interdisciplinares no Campo das Ciências Humanas 2

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Luiza Batista

**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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
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  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>ados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
D611	<p>Discussões interdisciplinares no campo das ciências humanas 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Denise Pereira, Janaína de Paula do E. Santo. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-128-2            DOI 10.22533/at.ed.282202306</p> <p>1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Ciências humanas – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Denise. II. Santo, Janaína de Paula do E.</p> <p style="text-align: right;">CDD 300</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

Discussões Interdisciplinares no Campo das Ciências Humanas se constitui em uma coletânea de artigos preocupada em apresentar e discutir a miríade de possibilidades das humanidades enquanto área de conhecimento. A interdisciplinariedade tem sido uma busca e um alvo constante nas discussões da área, e do processo de ligação entre as diferentes áreas de conhecimento. Isso está presente na formação da palavra, composta pelo prefixo inter, ou seja, dentro, entre, e a palavra disciplinar, que marca, o sentido pedagógico de um campo ou de uma área de pesquisa. Reconhecer as ciências humanas como um espaço plural e em constante diálogo tem sido um dos desafios dos últimos tempos. Trata-se de um processo dinâmico, que busca a compreensão ampliada dos diferentes saberes.

Neste sentido evocamos a noção de interdisciplinaridade de Weil, D'Ambrosio e Crema (1993) que chamam a atenção para o aspecto de síntese do conceito, e a possibilidade de abarcar, em diálogo, duas ou mais disciplinas, constituindo um discurso em diferentes níveis, que são caracterizados por uma nova linguagem descritiva e novas relações estruturais, nos diversos campos científicos. Ainda neste sentido, mas em um olhar ainda mais abrangente, Lück (1999) aponta que a interdisciplinaridade é um processo que envolve a integração e o engajamento de pesquisadores, num trabalho conjunto. Essa interação visa, especialmente se contrapor à fragmentação do conhecimento em um empenho para alcançar um ambiente de saberes cidadãos, de uma visão mais ampla de mundo, do enfrentamento de problemas complexos, do conhecimento amplo como uma ferramenta de interpretação da realidade, e por consequência, da construção de amplitude nos processos de olhar o mundo.

Há que se caminhar, cada vez mais para a visão de um conhecimento circular e dinâmico, constitutivo e dialógico, de formação de sentidos para a experiência no mundo, no tempo e no espaço, que fortaleçam, demonstrem e explorem, cada dia mais, o impacto da percepção humana no processo de absorção do conhecimento (ou seja, o modo de ver, classificar e elaborar) para além da ideia de uma ferramenta de análise, mas, muito especialmente, como uma forma de estimular o pensamento. Um canal de formação de sentidos.

Esperamos que as leituras destes capítulos possam ampliar seus conhecimentos e instigar novas reflexões.

Boa leitura!

Denise Pereira

Janaína de Paula do E. Santo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA NA PRÁXIS EXTENSIONISTA – INDICADORES DE AUTOGESTÃO NA INCUBAÇÃO DO NÚCLEO DE PRODUÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BEM DA TERRA/RS	
Tiago de Garcia Nunes Samantha Vieira Zschornack Diego Rodrigues Gonçalves Solaine Gotardo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
CAMELÔS E PREFEITURA MUNICIPAL: TERRITORIALIDADES E CONFLITOS NO CENTRO COMERCIAL DE FEIRA DE SANTANA (BA)	
Alessandra Oliveira Teles	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
SOBRE DUALISMOS E COMPLEMENTARIDADES: NA CIÊNCIA, A FLUIDEZ EM PERSPECTIVA	
Rodrigo Dutra Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>45</b>
AS CATEGORIAS: REGIÃO, COMUNIDADE E TRADICIONAL NO CONTEXTO HISTÓRICO DO GRUPO SOCIAL DE CANABRAVA	
Letícia Aparecida Rocha Edivaldo Ferreira Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>59</b>
A MEDIAÇÃO COMO MÉTODO ADEQUADO DE RESOLUÇÃO DE CONFLITOS NA SEARA FUNDIÁRIA NA AMAZÔNIA	
Jessyca Fonseca Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
A MISSÃO FRANCESA: UMA REFLEXÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DOS <i>ANNALES</i> NO BRASIL NOS ANOS 30	
André Augusto Abreu Villela	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>88</b>
A REVOLTA NOBILIÁRIA DE 1272/1273 NA CRÔNICA DE ALFONSO X, O SÁBIO	
Luiz Augusto Oliveira Ribeiro Jaime Estevão dos Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023067</b>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>100</b>
DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO: DIÁLOGOS EMANCIPATÓRIOS EM PODCAST E VIDEO	
Vera Borges de Sá Isabelle Barbosa da Silva Julianne Ferreira de Mendonça	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>111</b>
IDENTIDADE E DIFERENÇA: NOTAS INTERDISCIPLINARES PARA A PESQUISA JUNTO AOS POVOS INDÍGENAS E COMUNIDADES QUILOMBOLAS	
Diana Cibele de Assis Ferreira Halda Simões Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2822023069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>121</b>
POLÍTICAS PÚBLICAS NA AGENDA SOCIAL QUILOMBOLA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS	
César Augusto Fernandes Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230610</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>136</b>
INVESTIGAÇÃO DO DIMORFISMO SEXUAL EM ESQUELETOS HUMANOS ATRAVÉS DA MEDIÇÃO DOS OSSOS DO QUADRIL	
Ellen Mayara Lima Silva Marcela Martins da Silva Nascimento Taciana Rocha dos Santos Carolina Peixoto Magalhães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>143</b>
O ETERNO RETORNO DOS MORTOS E DEUSES: UMA LEITURA DO CONCEITO EM <i>ARAWETÉ: OS DEUSES CANIBAI</i> S	
Maria Carolina Moreira Moracci	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>154</b>
LEIBNIZ: UM HOMEM A FRENTE DE SEU TEMPO, FILÓSOFO, MATEMÁTICO E CRISTÃO ECUMENICO	
Izaías Geraldo de Andrade Maria das Dores Andrade de Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>167</b>
MEMÓRIA COLETIVA E A VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES	
Leila Sala Prates Ferreira Tânia Rocha Andrade Cunha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230614</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>176</b>
MIGRAÇÕES E MOBILIZAÇÃO PARA O TRABALHO NA HISTÓRIA DA MODERNIZAÇÃO	
<a href="#">Allan Rodrigo de Campos Silva</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>189</b>
MULTIDIMENSÃO DAS DEMÊNCIAS EM IDOSOS	
<a href="#">Márcia de Oliveira Siqueira</a>	
<a href="#">Leonardo Saraiva</a>	
<a href="#">Lia Mara Wibelinger</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230616</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>198</b>
OS EFEITOS DO CONSUMISMO NAS RELAÇÕES SOCIAIS: O DESCARTE DO OUTRO NA MODERNIDADE LÍQUIDA	
<a href="#">Matheus Luiz de Souza Céfaló</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230617</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>214</b>
PARADIGMAS DE DESENVOLVIMENTO NA ERA DO NEOLIBERALISMO PROGRESSISTA: AS MUTAÇÕES DO CAPITALISMO E O PAPEL DA CRÍTICA	
<a href="#">Natália Sant Anna Torres</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.28220230618</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS</b> .....	<b>227</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>228</b>

## SOBRE DUALISMOS E COMPLEMENTARIDADES: NA CIÊNCIA, A FLUIDEZ EM PERSPECTIVA

Data de aceite: 17/06/2020

### Rodrigo Dutra Gomes

Programa de Pós-Graduação em  
Geografia – PPGeo – CFCH, UFPE,  
Recife – PE. Email rodrigo.dutragomes@  
ufpe.br

**RESUMO:** O conhecimento científico busca novas formas para estudar a realidade para além das dicotomias. Neste trabalho, a partir da apresentação de alguns aspectos do dualismo e suas incomunicabilidades demonstramos a perspectiva de fluidez e complementaridades na ciência, baseados nos entendimentos da teoria da relatividade, teoria quântica, teorias sistêmicas, teoria do caos, física do não-equilíbrio, numa perspectiva processual-organizacional de realidade e conhecimento. O cenário é de novas construções reflexivas e operativas, para além das cisões dicotômicas, pautadas no diálogo entre os conhecimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dicotomias; complementaridades, sistemas complexos, diálogo entre os conhecimentos.

**ABSTRACT:** The scientific knowledge it is seeking new ways to think the reality to beyond the dual. In this work, considering some aspects

of dualism and their inabilities, from basic understandings of relativity theory, quantum theory, systems theory, chaos theory, physic of non-equilibrium we have demonstrated the fluidity and complementarities of the dualisms and dichotomies, considering the procedural and organizational perspective of the knowledge and reality. The scenario aims to be for new reflexive constructions and practices, beyond the dichotomist division, and based on dialogue between the knowledge.

**KEYWORDS:** Dichotomy; complementarities, complex systems, dialogue between the knowledge.

### INTRODUÇÃO

A vivência dicotômica dos dualismos é uma das características do conhecimento científico ocidental. Se expressou em termos de ontológicos (sobre o objeto em si) e epistemológico (sobre o conhecimento dele). Nos termos ontológicos, por exemplo, em termos de Forma/Função, as *funções*, ligadas ao funcionamento das leis da causalidade, que podem ser vistas como as leis divinas expressas na matéria física, consideradas como de caráter mais fundamental que a *forma*, que é a maneira que os fenômenos se expressavam, sempre de forma particular e

única, no espaço e no tempo. As particularidades e contingências destas últimas foram vistas, no período moderno, como superficiais e mascarando um regimento legislativo de Deus e da Razão, com a própria Natureza, pela visão mecanicista, sendo considerada como racional (BURTT, 1992). Neste movimento, como nos lembra Chauí (1996, p.20) grande parte do esforço da razão ocidental foi justamente a de entender e dominar as particularidades, o contingente, o diferente, nas manifestações do mundo, buscando demonstrá-los como aparentes ou não existentes (Chauí, 1996, p.20).

Com referências fundamentais como esta o conhecimento rigoroso filosófico e científico ocidental pautou sua interpretação de mundo. O dual seguiu então se expressando no período moderno e ao longo da modernidade em termos de idealismo/materialismo, sujeito/objeto, empirismo/racionalismo, tempo/espaço, histórico/funcional, sentimento/razão, compreensivo/explicativo, ideográfico/nomotético etc. A filosofia matricial de Descartes no XVII, por exemplo, distinguiu o Sujeito e Objeto como substâncias totalmente distintas. Mesmo que ontologicamente, referente às entidades reais do objeto, estes pares nunca foram considerados como totalmente excludentes e incomunicantes entre si, epistemologicamente, sobre a forma de se conhecê-lo, eles foram vividos de maneira dicotômica, separados pelo princípio reducionista que reduz, por condutas unilaterais, o entendimento de um pelo outro. Nestas condições, na chamada cultura científica os termos materialistas e racionalista tiveram predominância e hegemonia no sentido ontológico e epistemológico de funcionamento do Mundo e no seu conhecimento rigoroso – científico –, com as leis e as regras causais consideradas como mais fundamentais que as singularidades, por exemplo, empíricas e sensíveis.

Desenvolvimentos científicos ocorridos desde o XIX e afirmados principalmente no século XX ofereceram argumentos na Ciência de ultrapassagem dessa visão dual de hegemonia de um dos lados do par. Ocorre a necessidade de uma nova forma de se refletir e agir no mundo, para além dos mitos e utopias que dicotomizam a relação do Homem com a Natureza, do Sujeito e do Objeto, da Forma e da Função, do Histórico e do Funcional, do Idiográfico e do Nomotético. Apresentou-se a limitação de se considerar a manifestação e estudo dos fenômenos da realidade por estes pares. No movimento de transição de uma visão mecânica para orgânica de Natureza, os avanços científicos trouxeram a dissolução dos pares dicotômicos numa perspectiva processual e organizacional. Estabelece-se, em perspectiva, uma tensão criativa, complementar e dialógica, embora também com contradições e ambiguidades, entre as formas de conhecimento – epistemologias, abordagens, métodos etc – referenciados no dual em busca de novas, e outras, formas de conceber e operacionalizar a realidade.

Pela temática do dualismo pretende-se apresentar uma leitura sobre aspectos da atual situação do pensamento científico, e a partir disto demonstrar a situação de necessidade e possibilidade de novas propostas para a sua reflexão e prática. A partir de uma breve contextualização sobre o dualismo e suas incomunicabilidades, retirar-se-á aspectos básicos advindos da Teoria da Relatividade, Teoria Quântica, Teorias Sistêmicas, Teoria do Caos, Física do Não-equilíbrio etc no panorama dos Sistemas Complexos e Teoria da Complexidade, sob a referência de noções como caos, auto-organização, complexidade etc apresentar-se-á entendimentos que dissolveram essas dualidades e consolidaram a natureza orgânica numa

perspectiva processual e organizacional de funcionamento da natureza e conhecimento.

### ***SOBRE DUALISMOS E INCOMUNICABILIDADES.***

Para o conhecimento rigoroso, o dual pode ser observado, por exemplo, desde a Antiguidade nas diferenças de abordagens entre as Formas eternas (ideais) de Platão, e as Formas de Aristóteles consideradas como uma propriedade intrínseca à matéria, ou a própria substância, ou seja, observado entre o Idealismo platônico e o materialismo aristotélico. Na Idade Média os pensadores do período buscaram delimitar e distinguir as especificidades das esferas teológicas, referente a Deus, e filosófica, sobre a Natureza. Essa relação religião e conhecimento não deixou de questionar os fundamentos e natureza das coisas, contudo, estes eram subordinados às questões mais amplas e urgentes do período, como as ligadas à salvação da alma humana e do mundo material (Epping, 1983, p.157). Mesmo na baixa Idade Média, na transição e afirmação do período Moderno este dualismo, Deus e Natureza, a Alma e a Corpo, também poderiam ser concebidos como a distinção entre os domínios da fé e da razão (Deus-Alma) de um lado, e os domínios da dúvida e da sensação (Natureza-corpo) de outro, e, a partir destes dois, os pensadores tentaram construir uma síntese para o conhecimento da realidade; o racionalista Descartes, por exemplo, colocou justamente a dúvida (sentidos nos enganam) como centro de sua proposta filosófica.

O vínculo entre a interpretação teológica e a científica se mesclaram nas interpretações renascentista e iluministas do século XVI ao XVIII. Um clássico exemplo é novamente dado na filosofia basilar de Descartes concebendo o sujeito, o Homem (judaico-cristão), como uma substância distinta do objeto, a matéria – a Natureza. Embebido numa concepção mecânica de natureza, o corpo, concebido como máquina, foi visto como uma entidade distinta da alma, dotada de um *elan* divino e que habitava o corpo – união que ocorreria, para Descartes, na glândula pineal no cérebro. a natureza em toda sua extensão física. O contexto filosófico que se estabeleceu logo após este período bem refletiu esta distinção, com as correntes empiristas, como Hume e Newton, e racionalista, como Leibniz (1646-1716), contrastando as opiniões a respeito das formas e pretensões do conhecimento. Após a síntese de Kant, que procurou tratar e resolver tal questão contrapositional, o dualismo se re-expressou, dentre outras, em referência às categorias absolutas do Espaço e Tempo. Concebidas como intuições puras, livres de qualquer coerção anterior dos sentidos, Kant, na reflexão de uma natureza mecanicista, utilizou destas referências para balizar a possibilidade de constituição de uma Filosofia da Ciência da natureza. O Espaço vinculou-se diretamente em referência da manifestação fenomenal dos objetos externos ao sujeito, a Natureza. O Tempo vinculou-se à intuição interna do sujeito, que o vivenciava de maneira histórica a dinâmica dos objetos no espaço. Mas externo ao sujeito o tempo não existiria em si, sem o sujeito nada seria (Kant, N/C, p.42-58). Podemos relocar as influências teológicas nestas referências pela concepção de que, como coloca Burt (1991, 267p.) pela ideologia de Newton e em Kant, o Espaço estaria representando a onipresença, e o Tempo a onisciência do Deus. Revertido em termos epistemológicos, a classificação kantiana distinguiu duas formas básicas de conhecimento: a nomotética e a idiográfica. A nomotética,

com referência ao Espaço, ligada à elaboração de leis intemporais gerais, em captação à universalidade dos processos, e a idiográfica, em referência ao Tempo, ligado à captação das particularidades da manifestação fenomenal como é vivenciada pelos sujeitos na realidade.

Em diálogo com Kant, e com a retomada de uma visão orgânica de natureza, o caminho estreitou-se em duas direções: a do objeto, ao tratar a realidade a partir dos métodos das ciências empíricas, e, de outro, a direção do sujeito, ao estudar os processos pelas quais a realidade deriva dos princípios constitutivos do espírito, com a filosofia tratando da gênese e devir da idéia. Depois de Kant iniciou-se, então, uma nova fase que apresentou justamente o domínio de ambas correntes *dicotômicas*, com o Positivismo e o Materialismo com o objeto, limitando a filosofia à síntese científica, e o desenvolvimento do idealismo transcendental do sujeito com o 'Romantismo', elaborando 'sistemas filosóficos' que buscavam explicar o mundo como derivação do movimento do pensamento (Bochenski, 1962, p.28).

O tipo de dualismo de substância tal como posto em Descartes foi dissolvido na natureza orgânica que foi refletida pelos positivistas e românticos. Assim, no XIX, sob o fundamento materialista e naturalista, principalmente depois de Darwin, ontologicamente o homem e a natureza, na ciência, nunca foram considerados como opostos ou antagônicos, mas sim, reduzidos, no caso dos fenômenos humanos, aos enfoques das ciências físicas-naturais, que vinham obtendo significativos sucessos. Ainda no XIX autores como Dilthey advogou a necessidade das ciências humanas deterem enfoques particulares para o tratamento da singularidade das manifestações humanas, como a necessidade da inserção de procedimentos mais interpretativos. Contudo, as questões e dúvidas metafísicas, ligadas às indagações filosóficas que se prosseguiram depois do Romantismo, foram rechaçadas pela Ciência pelos positivistas no XIX e neopositivistas no XX. E dessa cisão entre formas de conhecimentos estabeleceu-se o que se perpetuou no século XX, a dualidade entre os conhecimentos, que Snow (1995, 128p.) chamou de duas culturas: as Ciências e as Humanidades. As 'ciências' correspondem ao conhecimento pautado na experimentação e utilização da lógica e matemática, tendo uma das principais tarefas, ainda que não única, o estabelecimento de padrões e 'leis gerais', pela construção de um corpo teórico que direciona a elaboração e manuseio de modelos. As 'humanidades' liga-se aos conhecimentos filosóficos como, por exemplo, os irracionistas, existencialistas, dialéticos, hermenêuticos etc e literários.

O dual, por ser marcante, se expressou no conhecimento moderno de diferentes maneiras. Em termos epistemológicos temos a necessidade/liberdade, racionalista/empirista, determinismo/possibilismo, espaço/tempo, explanativo/interpretativo etc, e em termos ontológicos como ordem/desordem, total/local, universal/singular, causal/comportamental, funcional/histórico, cérebro/espírito etc. Estas referências duais se expressam no estado de fragmentação do conhecimento moderno. Isso referente tanto à 'o que' se estuda, quanto 'como' se estuda os fenômenos, ou seja, tanto pelas especializações disciplinares, tendo de um lado a Física, a Química, Geologia etc, e de outro, a História, Antropologia, Sociologia etc – com campos como a Biologia e a Geografia encontrando-se na encruzilhada –, quanto pelas diversas formas de conhecimentos aplicadas para o seu inquérito, como epistemologias, abordagens, métodos, procedimentos, técnicas etc.

Em termos de ‘o que’ se estuda, mesmo havendo o discernimento disciplinar característico, os diversos ramos sempre se comunicaram e se nutriram uns dos outros. É claro que o reducionismo (reduzir o conhecimento de um fenômeno pouco conhecido ao entendimento de outro fenômeno mais conhecido), por se tratar de um importante e operacional princípio, se fez presente pelas imposições características dos enfoques disciplinares, com, por exemplo, a Bioquímica focando o que é químico dos processos biológicos, e a História Antiga focando o que é da Antiguidade da História em geral, mas isso, não descaracterizou a inerente interligação das áreas, dos campos disciplinares. A não-comunicabilidade entre os conhecimentos parece se dar mais pelo predomínio da aplicação unilateral das formas de conhecimentos, com as epistemologias, métodos, técnicas etc, pouco se comunicando entre si. Além das referências ontológicas como total/local, conjunto/partes etc, as maiores referências duais epistemológicas para a incomunicabilidade dos conhecimentos é a clássica classificação kantiana entre abordagens nomotéticas e abordagens idiográficas, que de forma básica, também se expressou em termos de enfoques explanativos e interpretativos-compreensivos respectivamente. O diálogo entre os conhecimentos associados à estes pares parece ser, definitivamente, um dos principais projetos do conhecimento para o século XXI, tarefa imprescindível para um melhor tratamento dos problemas e desafios da atual Crise generalizada posta à Humanidade.

## **SÉCULO XX – A FLUIDEZ DO PROCESSUAL E ORGANIZACIONAL**

### *O processual*

Em questionamento à visão estática, ordenada e mecânica das heranças renascentista e iluminista o século XX demonstrou, cientificamente, uma realidade fundamentalmente processual, isso tanto com respeito às características e propriedades do objeto do conhecimento (ontológico), quanto em relação à forma de se conhecê-lo (epistemológico). Tal enriquecimento derreteu os dualismos e seus resquícios dicotômicos numa perspectiva organizacional na qual estamos vivenciando apenas o início de suas repercussões. Sem estabelecer uma ruptura entre os avanços do século XX e os do século XIX – com a eletrodinâmica, termodinâmica etc –, já que se compõem de continuidades e descontinuidades, a Teoria da Relatividade e Teoria Quântica constituíram importantes exemplos no início do século XX, que reconheceram tal processualidade e fluíu uma das principais referências da dualidade do conhecimento: o Espaço e Tempo. Pela Relatividade a estrutura do espaço e do tempo deixou de ser um meio vazio independente dos corpos que os ‘habitava’, para referir-se a uma extensão *relativa* à realidade material destes corpos que o comporiam e dariam sua realidade numa estrutura espaçotemporal quadridimensional. Relativiza-se e flui as categorias pelas quais Kant edificou a possibilidade de um conhecimento filosófico da ciência da natureza. A referência científica da dualidade fundamental, entre o objeto externo do Espaço, e a intuição interna do Tempo pelo sujeito ganhou um essencial argumento de fluidez e complementaridade, mas que só se consolidou com os desenvolvimentos que se seguiram e corroboraram tal situação.

Outro aspecto marcante da Teoria da Relatividade de Einstein é ter ela questionado idéias que antes eram tidas como praticamente evidentes: o Espaço e Tempo Absolutos de Newton. Colocou-se, então, em xeque, não somente a coisa estudada, mas principalmente a capacidade do espírito humano de questionar suas próprias estruturas do conhecimento. Com a retirada das referências absolutas do conhecimento científico, nenhuma teoria científica poderia, a partir de então, se impor como absolutamente objetiva em suas proposições, e universal em suas explicações (Japiassu, 1981, p.21). A *objetivação* ficou prevalecida sobre a *objetividade*, no sentido que, determinar um caráter objetivo não mais significaria basear-se em fundamentos puros e absolutos, mas sim provar que se poderia aplicar corretamente um método que já deu provas de seu valor lógico, mas que, contudo, não deixava de ser uma criação do espírito humano (Bachelard, 1977, p.31-36).

A Teoria Quântica trouxe, em analogia à relativização macroscópica do espaçotempo, a ‘relativização’ microscópica da matéria, e dissolveu, tanto ontologicamente (sobre o objeto do conhecimento), quanto epistemologicamente (sobre o seu conhecimento) as barreiras dicotômicas das dualidades essenciais. Os corpos apresentaram-se como fundamentalmente interconectados pelos domínios e escalas físicas. Nestas condições, considerando que o próprio instrumento de inquérito e o sujeito pesquisador também são compostos por átomos, houve, no inquérito quântico, uma inevitável interferência na partícula atômica e que alterava seu estado no momento da relação pesquisador-sujeito e do fenômeno-objeto. Isso impossibilitou a realização de um conhecimento objetivo do inquérito quântico pelas incertezas descritivas que proporcionava, expresso no conhecido Princípio da Incerteza de W. Heisenberg. Epistemologicamente falando não se poderia mais separar o sujeito e o objeto na pesquisa, tornando-se impossível o sujeito, e seu método, ausentarem sua influência na pesquisa.

Em termos ontológicos também houve a impossibilidade de se separar o objeto do sujeito e seu método, devido ao *continuum* ontológico que se estabelece no inquérito. Isso por que a propriedade (ontológico) do elétron (onda ou corpúsculo) só poderia ser definida pelo sujeito pela aplicação de um método (epistemológico), não podendo se atribuir uma propriedade definida para o elétron antes dessa relação. A física quântica, em acompanhamento às considerações da Teoria da Relatividade, reconhece que a matéria, o objeto (físico) do conhecimento, não pode ser concebida como um objeto estático e ordenado, mas sim, como uma ‘atividade’, uma entidade fundamentalmente *processual* (Heisenberg, 1981, p.94). Essa situação experimental exigiu dos físicos quânticos a elaboração de um “modelo teórico” para representar as manifestações ocorridas na escala quântica, com a interpretação Ortodoxa sendo a mais aceita até hoje. Assim, no nível fundamental na matéria, podemos dizer que a descrição em termos de dicotomia se tornou insustentável e não representando a manifestação (ontológico) e a forma de se conhecer (epistemológico) a matéria na escala quântica; mas sim em termos de complementaridade.

Em reflexão a tais movimentações, e apresentando seus próprios desenvolvimentos, o contexto da Filosofia da Ciência do início do século, também apresentou exemplos de avanços teóricos que demonstraram a falta de um fundamento absoluto e a natureza fundamentalmente processual do conhecimento. Considerações como as Incompletudes lógicas e formais, com Tarski e Gödel, demonstraram que, tanto a lógica, quanto a matemática, careciam de fundamento

final e definitivo. Esse contexto que envolveu a Relatividade, Mecânica Quântica, Incompletudes etc demonstrou que o conhecimento é inevitavelmente mediado de forma indireta e incerta pela Teoria. Alia-se a esse panorama o desencadeamento da maior discussão epistemológica do século XX, promovida por figuras como Popper, Kuhn, Lakatos, Horton etc, sobre a organização e evolução do conhecimento, suas teorias e princípios; sendo estes alguns das reflexões que expressaram a processualidade do conhecimento científico (Lakatos; Musgrave, 1979, p. 343).

Com a realidade reconhecida como processual a noção de sistema começou a ganhar, na primeira metade do século XX, maior notoriedade e aplicação no âmbito científico. As modernas Teorias Sistêmicas, pelas Teoria Geral dos Sistemas (TGS), Cibernética e Teoria da Informação, constituem os rebentos deste contexto que tomaram o 'sistema' como objeto de investigação intensiva. Seus entendimentos e noções se espalharam para a Ciência em geral como princípio, ou paradigma, guia, constituindo um norteador ao qual partiram e se conectaram entendimentos dos diversos campos científicos.

A TGS, com Ludwing Von Bertalanffy (1953) buscou formular princípios válidos para os sistemas em geral, independentemente das entidades (físico, químico, orgânico etc) que os constituíam, entendendo-os como uma emergência: a totalidade que não se reduz a uma simples soma de seus constituintes. As emergências basicamente declaram que novas qualidades de existência, podem surgir, em dependência e decorrência das estruturas relacionais dos componentes de um sistema. Com isso, concebe-se a presença de diversos níveis de existência, com tendência à formação de unidades de um novo tipo, de natureza mais complexas e com novas qualidades advindas do 'conjunto' das partes. Aplicadas ao mundo físico isso resulta em hierarquias descritivas como átomos-moléculas-minerais, e ao mundo biológico na hierarquia matéria-inorgânico-orgânico-orgãos-indivíduo-mente-sociedade. Caracteriza-se por ser 'novidades' não-aditivas e não-preditas de antemão somente pela dinâmica dos componentes, como são as propriedades consideradas 'resultantes'. Os tijolos de uma casa, por exemplo, darão um peso físico total que será 'resultante' do peso individual dos tijolos que a compõem, contudo, sua característica peculiar de ser uma 'nova entidade' referente a ser a "casa de alguém", poderá ser caracterizada como uma emergência total cujas propriedades não podem ser preditas a partir dos tijolos. Ou, também, a novidade emergencial surgida das interações chamada Água com respeito aos seus constituintes isolados, que são dois gases, o hidrogênio e oxigênio.

Sobre a fluidez das dualidades como causal/comportamental, funcional/histórico, quantidade/qualidades etc, e mais fundamentalmente sujeito/objeto, as emergências oferecem, assim, argumentos para justificar a transformação da 'quantidade' em 'qualidade', consideradas como fatos empíricos e detendo uma imprevisibilidade variável de manifestação. Dessa forma, em nível 'elevado' existem modos efetivos de relacionamentos e qualidades que não estão presentes ao nível 'médio'; e este em relação ao nível 'subjacente'. As evoluções dos sistemas são, assim, descritas como um processo de emergências contínuas de níveis sucessivos de existência, com cada nível emergencial manifestando um novo patamar e modo de 'relacionamento' (Ablowitz, 1939, p.1-15). Os entendimentos advindos da Cibernética confirmaram tal fluidez, oferecendo um arcabouço de noções que auxiliaram a descrição e funcionalização complementar da relação

entre esses domínios.

Definida por N. Wiener como “a ciência do controle e da comunicação no animal e na máquina”, a Cibernética pode ser considerada como a “Teoria das Máquinas”, porém o termo máquina é aqui empregado no sentido de seu funcionamento, e não da natureza (ou materialidade) de seus constituintes. Esta ciência não questionou, portanto, *o que é esta máquina, ou do que ela é feita*, mas, sim, quais são seus aspectos funcionais – *o que esta faz ou pode fazer* (Ashby, 1970, p.1). Constituída por um grupo interdisciplinar, a Cibernética tinha, na década de 50 e 60, o anseio de edificar uma ciência geral do funcionamento da mente. Adotaram como modelo básico de mente uma calculadora mecânica aritmética que calculava/computava dados, denominada “máquina de Turing”, considerada até hoje o modelo científico básico de máquina de conhecer, o ser vivo. As discussões tinham como objetivo maior encontrar princípios de funcionamento nas máquinas automáticas vivas (organismos vivos) que pudessem ser reproduzidos nas máquinas artificiais, buscando desenvolver mecanismos que gerassem comportamentos cada vez mais automáticos. Obtiveram, conseqüentemente, as bases formais matemáticas para o projeto de entendimento do conhecer, com importantes considerações a respeito da fluidez das dicotomias das dualidades do conhecimento.

Uma importante constatação desde a máquina de Turing, diz respeito as dinâmica funcional apresentada por esta máquina. Foi observado que a máquina apresentava dois domínios de funcionamento que não poderiam ser reduzidos um ao outro: um mecânico, de processamento (binário) das informações, e um comportamental (emergencial), referente aos resultados produzidos na tela, que se apresentava numa esfera de ação, ou domínio, distinta da dos constituintes e processamentos mecânicos que o geraram. Ou seja, apesar das produções (cálculos/computações) serem geradas mecanicamente, não é possível caracterizar da mesma forma o seu funcionamento global. O entendimento do seu comportamento, como resultado, está para além do mecânico (Dupuy, 1996, p.34). Tais considerações convergem com o sentido da noção de emergência com um qualitativo não-redutível surgindo a partir de processos causais. No caso da máquina de Turing cabe lembrar que refere-se ao modelo básico da relação do ser vivo, expressando os seus domínios existenciais correspondentes em termos duais: causal/comportamental, fisiologia/conduita, corpo/mente e objeto/sujeito.

Um dos conceitos fundamentais desenvolvidos pela Cibernética foi o de “retroalimentação” (*feedback*), referente ao processo de informação que permite à máquina, ou ao ser vivo, regular o seu comportamento em função dos resultados obtidos a partir de seu próprio funcionamento (Ashby, 1970, p.62). Os *feedbacks* apresentam as ‘causalidades circulares’, onde, parte do resultado (efeito) do funcionamento de um sistema (causa) retorna para este mesmo sistema como informação a ser utilizada para o seu comportamento momentâneo e futuro. Em ampliação à causalidade linear, a circular permite remeter, em um sentido complementar, a inter-relação dos domínios causal/comportamental numa circularidade congruente entre eles. Contudo, como será comentado nas repercussões epistemológicas, ainda são precursores os entendimentos sobre a natureza da interface de conexão e mútuas influências entre estes domínios.

A teoria da Informação de C. Shannon e W. Weaver, publicada em artigo em 1948, teve o objetivo de esclarecer como transmitir informação com eficiência. Visava analisar a eficácia da

informação e estabelecer medidas quantitativas sobre as variadas capacidades dos sistemas de transmitir, armazenar e processar informação. Procurou dar um estatuto físico à noção de informação. Reconheceu-se que a informação não poderia ser considerada como algo isolado, por si só, mas somente em termos relacionais e processuais. A informação era um produto de relações entre entidades, ‘emergindo’ no sentido de fazer parte de um resultado global, sendo uma totalidade que a distingue de suas partes constituintes – e que destacou o caráter relacional entre Todo e Parte quando o objeto e transmissão e interpretação de informação. Para que haja sua ocorrência são necessários pelo menos cinco ou seis elementos organizados linearmente: (1) uma fonte de informação, (2) um transmissor, (3) um canal de transmissão, (4) um receptor e (5) um destino. Depois se distinguiu a ‘fonte’ da ‘mensagem’, passando a considerar seis elementos: (1) fonte, (2) codificador, (3) mensagem, (4) canal, (5) decodificador, (6) receptor. Com isso, fica distinguida a ‘informação’ do ‘significado da mensagem’ que se relaciona capacidade do receptor de interpretá-la e à rede de conceitos ao qual está relacionada. Outro aspecto marcante do processo de informação é a inevitável presença de ‘perturbações’ no canal de transmissão. Esse aspecto foi incorporado ao modelo de Shannon como ‘fonte de ruído’ referindo-se às perturbações que influenciam na clareza da transmissão da informação, podendo ser associado à concepção de desordem (MORENO, 2002, s/p, PESSOA JR, 2006, p.13.). As concepções e noções sistêmicas se espalharam para a ciência em geral, com clara expressão, por exemplo, na Biologia, auxiliando numa das mais importantes mudanças na disciplina com Watson e Crick em 1953 com a utilização de termos com código (por exemplo, do DNA), programa (genético), informação, retroação etc. Na biologia tais entendimentos trouxeram novos problemas de inquérito na direção de articulação das dualidades característica da biologia – processos causais e fisiológicos de um lado e processos comportamentais e morfológicos por outro; por exemplo, no inquérito das relações entre os genótipos (pelo código-causal) e os fenótipos (sua expressão morfológica).

### *A Desordem Criadora – o Objeto Complexo*

Na ciência clássica, dos séculos XVII ao XIX, a noção de ordem preponderava e dissolvia totalmente a idéia de ruído e desordem nas descrições físicas, não lhes atribuindo significância. A máquina do mundo newtoniana, por exemplo, considerava o Universo como regido por leis intemporais deterministas, refletindo uma dinâmica estável e equilibrado, com as desordens e instabilidades tratadas apenas como aparentes e momentâneas, desmascaradas e dissolvidas pelo método científico na ordem matriz pré-concebida (Morin; Le Moigne, 2000, p.199). A partir da segunda metade do século XX, com o desenvolver científico, as desordens, instabilidades e desequilíbrios, presentes já na termodinâmica e em outros ramos da física, que já concebiam a idéia de não-determinação, adquirem, com a constituição da física do não-equilíbrio e dos chamados sistemas dinâmicos complexos, estatuto de significância descritiva.

Inicialmente, em 1963 no campo da meteorologia com Edward Lorenz (1917-2008), foi observado que pequenas diferenças na entrada de um simulador atmosférico poderiam gerar, com o decorrer do tempo, significativos desvios de sua trajetória. Essa situação encontrou

concordância com os desenvolvimentos da mecânica dos fluidos, física do não-equilíbrio e da teoria dos sistemas dinâmicos (Luzzi; Vasconcellos, 1999, p. 2), com as pequenas flutuações, ou ruídos, ganhando realce na descrição dos sistemas dinâmicos nas diversas escalas, associados às fontes de bifurcações e inconstância evolutiva do sistema, denominado de “sensibilidade às condições iniciais”. As constantes e infinitas interações que um sistema dinâmico realiza com o seu ambiente, apesar de sensível às condições iniciais, não o torna dependente, ou determinado por ela, pois possui a ‘liberdade’ e relativa imprevisibilidade de evolução. E, considerando que as condições iniciais dos sistemas determinísticos na natureza podem ocorrer numa ampla, de fato, infinita, classe de estados iniciais, então se comunga falar de caos. Essas condições são alguns dos ensinamentos trazidos pela Ciência do Caos, no qual o ‘efeito borboleta’ é uma de suas proposições mais conhecidas. As escalas se apresentam como interinfluentes, com o local – as batidas das asas de uma borboleta no Japão – podendo ganhar grandes proporções e influir no total – causando um furacão nos EUA. A descrição da extrema maioria dos sistemas dinâmicos da natureza, devido a imensa rede de interações e influências, apresentaram-se, assim, como incontrolláveis no sentido clássico e imprevisíveis quando se considera longos períodos.

No campo dos sistemas termodinâmicos longe-do-equilíbrio observou-se que as instabilidades, ou flutuações, produtoras de entropia no sistema, constituíam, não apenas um processo de degradação, mas, também, condição para dinâmicas construtivas. Ficou constatado que, sob determinadas condições de desequilíbrio termodinâmico, a matéria poderia adquirir propriedades criativas e organizacionais, e, caso envolvesse um significativo número de componentes individuais estruturados, interagindo e co-existindo entre si, poderiam surgir espontaneamente comportamentos coerentes em nível macroscópico, como é o caso dos átomos, vida, sociedades, estrelas etc, modelo denominado de estruturas dissipativas (PRIGOGINE, 1996, 199p.). A não-linearidade das interações, e as conseqüentes flutuações, constituiriam as procedências das bifurcações e transições de comportamento vivenciadas pelo sistema em sua evolução (Pessoa Junior, 2006, p.44).

A consideração da historicidade e das instabilidades é essencial para a compreensão destas estruturas, pois estas propriedades caracterizam as potencialidades criativas e de transformação do sistema. A noção de historicidade desempenha, associada à dinâmica dos sistemas instáveis e caóticos, a idéia de descrição evolucionista, no sentido de constituir um fluxo unidirecional de produção de entropia e inter-relações produtoras de a-simetrias, que remete à idéia de Flecha do Tempo. As pequenas mudanças nas condições iniciais ocasionadas pelas flutuações e instabilidades, e que constituem as bifurcações originárias dos desvios, podem ser amplificadas, fazendo com que, no decorrer do tempo, o sistema perca a memória de suas condições iniciais. Essa propriedade de não-integralidade, comum aos sistemas dinâmicos complexos afirma a não possibilidade de reversão da evolução temporal do Universo, mesmo que seja teoricamente. De forma inversa, também não é possível uma previsão objetiva do futuro, estabelecido apenas em termos de cenários probabilísticos associados a uma rede complexa de causalidades. Corrobora-se a idéia de que o futuro está sempre em vias de criação.

A redundância, ao inverso das incertezas, perturbações, ruídos etc, é a responsável pela

manutenção da ordem no sistema, e que, mesmo detendo instabilidades, ainda conservam o seu caráter determinístico de manutenção; porém, esta é sempre nutrida pela indeterminação, numa relação de concorrências, antagonismos e complementaridades (MORIN, 2002, 480p.) que permitem manter o dinamismo da organização do sistema em estado criativo (caos determinístico). O criativo, nesta perspectiva, pode ser considerado como a produção do novo, resultado de um processo de transformação organizacional, caracterizado pela formação de estruturas novas e funcionamentos novos, evidenciando que a criação é uma emergência do sistema (D’ottaviano; Bresciani Filho, 2004, p.19)

Algumas destas estruturas podem apresentar no nível dos seus elementos uma cooperação auto-referente de dinâmicas. Observa-se o estabelecimento de uma coerência global no sistema, com transferências de níveis locais para os globais. Essa situação, já presenciada na cibernética de 2ª Ordem (morfogenia), foi considerada por I. Prigogine como o princípio da “ordem a partir das flutuações”, e que, em conjunto com a “ordem a partir do ruído”, de V. Foerster, já descrita, e o “acaso organizador”, do biólogo H. Atlan, constituem estes os principais fundamentos para a emergência na ciência do chamado princípio da “Desordem Criadora” (Pessis-Pasternak, 1993, 259pp.), tendo como conceito chave o da auto-organização. Essa conjunção de entendimentos referenciam a emergência da perspectiva *organizacional* que dissolve no processo os argumentos antes remetidos à termos duais e dicotômicos.

A idéia de auto-organização, enquanto convergência, derivou-se, assim, a partir do reconhecimento das instabilidades, flutuações, ruídos como fontes de ordenação e complexificação na evolução dos sistemas dinâmicos. Portanto, só pode haver auto-organização em sistemas que funcionam longe-do-equilíbrio, ou seja, em regime de trocas de energia, matéria e informação providas do ambiente, fontes de sua manutenção organizacional. O prefixo “auto”, nesta perspectiva, corresponde à idéia de referência a si mesmo, havendo auto-organização toda vez que ocorrer a reestruturação de uma forma ao longo de um processo, com a reestruturação se devendo pelo próprio processo (Luzzi; Vasconcellos, 1999, p.19, Debrun, 1996, p.4).

As considerações destas noções proporcionam uma visão abrangente que embasa lógico-formalmente dinâmicas que contemplam desde processos físico-químicos, ecológicos e climáticos, até humanos, culturais, comportamentais, sócio-econômicos, administrativos etc. Subjazem, com isso, controvérsias históricas como, por exemplo, a dicotomia entre funcional e histórico nas ciências biológicas que pode, neste caso, ser associado à dualidade sujeito/objeto ou homem (sociedade) /natureza, sem que, para isso, o humano seja desqualificado em suas capacidades pela perspectiva física (Prigogine, 1996, p.157-167, Luzzi; Vanconcellos, 1999, p.93, Morin, 2002, 480p.).

Os denominados sistemas dinâmicos complexos e a Complexidade representam as expressões conceituais mestras de todo este contexto que reconheceu o objeto do conhecimento como uma entidade complexa. Isso se deu pelo re-encantamento, desde o fim do século XIX, da não-linearidade (desordem), associados à caos, turbulências, bifurcações, quebras de simetria, catástrofes, rupturas, multidomínios etc, no âmbito do conhecimento científico. O sistema complexo não detém, por exemplo, somente aspectos *físicos-mecânicos*, mas também

transferências de *informação-sinais*, que possibilita o sistema mudar e se adaptar no ambiente, a partir de suas relações internas e externas. Isso realçou a *não-reduzibilidade de manifestação e descrição* no estudo de muitos fenômenos físicos e emergentes na natureza. Os sistemas complexos operam sob condições distantes do equilíbrio termodinâmico, em constante fluxo de energia como forma de manter sua organização em patamares estáveis, ou seja, fugindo do equilíbrio definitivo (termodinâmico). As não-linearidades, associadas à dissipação de energia (produção entropia) e às instabilidades, flutuações, bifurcações, catástrofes etc, corroboram o caráter *histórico* dos sistemas complexos. Isso torna o passado de correlações do sistema co-responsável pelo seu comportamento atual, exigindo a incorporação da dimensão temporal em sua descrição dinâmica (Cilliers, 2000, p.03-24).

A chamada Complexidade apresenta-se, então, como esse contexto de reconhecimento do objeto do conhecimento como uma entidade que tem qualidade ou estado 'complexo', com o complexo sendo caracterizado basicamente como algo composto da inter-relação de muitas partes (ou elementos) e padrões variados de domínios e dimensões não-reduzíveis. A noção da Complexidade encontra-se, assim, na encruzilhada entre as noções duais de desordem/ordem, universal/singular, sujeito/objeto, funcional/histórico etc uma vez que, dependendo do nível de representação e escala adotada, um sistema pode ser considerado mais ou menos ordenado ou desordenado, universal ou singular, sujeito ou objeto, funcional ou histórico etc.

### **ALGUMAS REPERCUSSÕES EPISTEMOLÓGICAS: ASPECTOS DA FLUIDEZ E COMPLEMENTARIDADE**

Apesar de tradicionalmente persistir, as referências duais do conhecimento científico foram, em importante aspectos ontológicos e epistemológicos, dissolvidas na concepção processual de realidade e conhecimento no século XX. Logo no início do século, as principais referências absolutas estabelecidas por Newton e transpassadas para Kant, que balizavam a descrição científica foram relativizadas e dissolvidas numa quadridimensão: o espaço-tempo. Afirmado isso houve o esclarecimento da impossibilidade de realização da universalidade tradicional. Dessa maneira, tornou-se impossível a extrapolação, de maneira absoluta, em generalidade, das considerações da ciência para o Universo inteiro, com o conhecimento ficando fundamentalmente limitado à situação espaço-temporal onde se realiza. As balizas duais que expressavam a cisão entre o objeto e o sujeito foram fundidas, o espaço e o tempo, a matéria e a energia, o objeto e o sujeito, tornaram-se, então, uma entidade única, que podem até ser discernidos, pois a entidade total é múltipla, mas não mais separados e isolados um do outro.

No inquérito quântico houve também a fluidez ontológica e epistemológica. Inicialmente a matéria demonstrou ser ontologicamente uma entidade em constante e ininterrupta 'atividade', fundamentalmente processual. Em concordância com a Teoria da Relatividade a matéria e energia se fundem, de maneira, que não é possível dizer que, no caso do elétron, o corpúsculo é um pedaço de matéria isolado que transita por uma órbita ondular de energia. O corpúsculo só pode ser considerado como uma entidade individual quando dissolvido no

campo de energia que o compõe e compõe o sistema total. Só se pode remeter a um se relevar a inerência do outro. Tais considerações foram utilizadas nas ciências humanas, em muito a partir de analogias, de forma que, no campo da Geografia na década de 50 do XX, por exemplo, Jones (1956) coloca que, a exemplo do caráter corpuscular-individual da partícula atômica que só poderia ser concebido enquanto tal se dissolvida no 'campo' energético-ondulatório de sua órbita, os sujeitos humanos individuais também agora só poderiam ser concebidos como existentes se dissolvidos em seu grupo social (campo energético).

A fluidez epistemológica, por seu lado, acompanha a impossibilidade de realização de um conhecimento objetivo pelas irremediáveis incertezas, com a impossibilidade de se separar e isolar a presença do sujeito no inquérito do objeto da pesquisa. As incertezas, voltadas para as ciências humanas, remeteu a ideia de que, assim como as partículas quânticas, as descrições das ações individuais humanas nunca poderiam ser entendidas e calculadas de forma exata. Da mesma forma que a dinâmica individual das partículas de um fluido num recipiente, os fenômenos da mente, assim como as ações humanas, não seriam pré-determinadas, e também apresentariam, em suas entidades individuais, incertezas e indeterminações não passíveis de generalizações estritas. Contudo, assim como as partículas, as ações humanas individuais também emergiriam em escalas superiores como 'padrões ordenados', ou 'grupos', estes sim, apresentando significado estatístico passível de generalizações. O cientista humano poderia, com isso, se enriquecer de entendimentos e das ferramentas lógico-matemáticas estatísticos para o estudo do comportamento dos processos sociais, econômicos, culturais etc (JONES, 1956, p.373). Outro aspecto ontológico e epistemológico sobre a fluidez é o continuum que se estabelece entre o sujeito do conhecimento e o objeto conhecido, com a propriedade do elétron (onda ou corpúsculo) só podendo ser definido pela aplicação de um método pelo sujeito. Dessa forma se questionado em termos corpusculares o elétron se chocará com a chapa de chumbo, mas se questionado em termos ondulares, ocorrerá padrões de interferência em termos de frequência energética-ondulatória. Exigiu-se, então, a complementaridade entre as abordagens para o estudo do fenômeno quântico, conforme apresentado por N. Bohr no princípio da complementaridade.

Neste movimento contextual, as teorias sistêmicas, mais condizentes com uma realidade processual, trouxeram considerações sobre a fluidez das dualidades e dissolução das dicotomias. As emergências, como 'novas' qualidades surgidas na totalidade pelas inter-relações das partes, oferecem argumentos de congruência, embora com distinções e legitimidades, entre as propriedades e domínios causais-funcionais e comportamentais-singulares, e, em outros termos, quantitativos e qualitativos. Na modelagem básica do ser vivo, feita pela máquina de Turing na Cibernética, houve o mesmo realce das qualidades emergenciais. A dinâmica de funcionamento total da máquina apresentou, como resultado, a presença básica de dois domínios que não poderiam ser reduzidos, nem em manifestação, nem em entendimento uns aos outros: o binário (simulando o causal-funcional fisiológico no ser vivo) e o funcionamento global (referente à conduta comportamental do ser vivo). Como já comentado, a causalidade circular ofereceu meios de se descrever a presença

e interação desses multi-domínios pela retroação que se estabelece entre eles, com um remetendo a influência ao outro numa circularidade quase fechada. Com o espraiamento das concepções sistêmicas, em realce à noção de auto-organização, que será mais bem comentado a seguir, principalmente no campo biológico, houve pertinentes considerações ontológicas e epistemológicas que confirmaram a fluidez das dualidades com respeito à dinâmica do ser vivo.

Historicamente o problema da vida tem sido tratado a partir de duas perspectivas distintas: o vitalismo, ligado a um princípio vital global, durante muito tempo descrito em termos holísticos, com dinâmicas não-redutíveis e estendível às leis físico-química, e o materialismo-mecanicismo, explicando a vida a partir dos princípios mecânicos físico-químicos que regem as leis científicas da matéria; atualmente esta dualidade está balizada em termos de abordagens histórico e funcional. Esta dualidade de descrição pode ser tratada como da mesma natureza apresentada na distinção cartesiana sujeito/objeto, porém com a animalidade do sujeito não sendo reconhecida como pertencente à realidade física, ou ao mundo animal; representando esta, aspectos da distância 'sentimental' (existencial) do homem moderno (componente humana-vital global) em relação à natureza física da realidade.

A visão sistêmica na Biologia desenvolveu uma atitude epistemológica intermediária a estas tendências. Sem distinguir os tipos de animais, a relação do espírito-comportamental não transcende à animalidade do corpo, que dele emerge. Os domínios da existência, mutuamente generativos e modulares, apesar de distintos, são tratados complementarmente: *funcional-mecanicista* nos seus aspectos fisiológicos, pois lidam com 'máquinas' do universo físico fenomenal, e *histórico-vitalista* nos aspectos dos fenômenos comportamentais (conduta - emergenciais) do domínio de sua descrição. Esta manifestação descrita em termos de duais pode ser observada nas diversas hierarquias: células, tecidos, órgãos, indivíduos, sociedades, ecossistemas. Para o tratamento epistemológico desta dualidade Varela (1979, p.71) esclarece que, além do modo *explanativo* vinculado às leis da causalidade para o tratamento dos aspectos operacionais fisiológicos, os estudos dos sistemas vivos necessitam de um modo complementar de inquérito, referente ao tratamento de seus aspectos *simbólico-interpretativo* comportamentais. Assim, o problema do fenômeno biológico, e do humano em contexto, encontra-se na encruzilhada dos dois principais modos tradicionais de inquérito: explicativo e compreensivo. Embora as abordagens ainda apresentem óbvias dificuldades de comunicação, na Biologia, por exemplo, já é reconhecida a complementaridade destes pares Mayr (2008, p.152). Cabe conectar-se, então, às considerações do objeto complexo que, da mesma forma, reconhece na dinâmica da matéria a mesma situação ontológica e epistemológica no sentido de complementaridade dos pares e reconceitualização de entidades.

Em termos paradigmáticos a ciência moderna carregou a concepção de que a natureza detinha uma dinâmica ordenada e estável, regida fundamentalmente por regras, ou leis, fixas que refletiram um governo regido por Deus. Toda e qualquer desordem, as que normalmente se observa no cotidiano, como os tropeções, os esbarrões, atrasos etc,

vividas como manifestações únicas, seriam apenas aparentes, frutos da limitada visão do sujeito do conhecimento, que veria, a cada momento, pela vivência intuitiva do Tempo (simétrico-absoluto), as manifestações como singulares e únicas. Contudo, como o Tempo em si, fora do sujeito, não existia, de maneira que, estabelecido como uma 'ilusão', as vivências históricas e singulares, ou qualquer resquício de caos ou desordem, na verdade, se eliminaria na ordenação e estabilidade soberana, refletido pela descoberta das leis e regras eternas que regeriam, de forma linear, simples e totalmente previsível, a dinâmica da natureza. Observa-se então, que esse par dicotômico entre ordem/desordem bem reflete e expressa a dualidade do conhecimento ocidental.

A Ciência do Caos e física do não-equilíbrio na segunda metade do século XX apresentaram, em ampliação à visão moderna, o acaso, instabilidade, bifurcações etc são inerentes ao funcionamento dos sistemas da natureza (físicos e humanos). De maneira mais generalizada, reconheceu que as situações simples e lineares são, em sua extrema maioria, idealizações. Em acompanhamento aos entendimentos expostos sobre a Cibernética de 2ª Ordem e Teoria do Observador, retira-se da descrição científica qualquer poder de onisciência em relação aos estados completos e evolutivos da grande maioria dos sistemas dinâmicos da natureza. Com isso, reconhece-se que os fenômenos e dinâmicas evolutivas dos sistemas da natureza apresentam mesmo um caráter de complexidade irreduzível. Observa-se, pelas inter-relações entre determinações e contingências, a emergência, não necessariamente previsível, de estruturas organizadas em nível superior a partir de interações individuais das partes, com mútuas influências por entre as escalas dimensionais e os domínios de ações (causais e comportamentais).

As leis mecânicas da ciência clássica concebidas após Newton prescreviam as descrições dos movimentos dos corpos sem uma orientação definida para o parâmetro Tempo. Centrado na intuição interna do sujeito em Kant, nas descrições da natureza o Tempo poderia, pelas equações matemáticas, ser arbitrariamente direcionado tanto de maneira positiva, para frente-futuro, quanto de maneira negativa, para trás-passado. Com isso, conforme exposto acima, a idéia de um Tempo simétrico pressupunha a concepção de um Universo ordenado, passível de ser descrito objetivamente e de maneira determinista, tanto no que se refere à evolução futura, quanto à descrição dos estados passados. Contudo, como lembra Prigogine (2002, p.31-77), num universo descrito deterministicamente de forma linear e simétrica, não haveria espaço para o novo, para a criação. Neste sentido, ao orientar a evolução num sentido histórico unidirecional, ligado a uma dinâmica complexa não-linear com bifurcações que quebram as simetrias entre o passado e futuro, os sistemas complexos romperiam com a determinação, ao mesmo tempo em que desvelariam a importância do Tempo, ou da história, como criadores de estruturas organizativas e complexas na descrição dos sistemas da natureza. Os processos criativos, associados às manifestações como produção histórica de entropia, e a partir das flutuações, instabilidades e bifurcações, que constituem as a-simetrias, demonstrariam o papel construtivo que pode desempenhar a desordem, ruídos e perturbações associados à irreversibilidade do tempo, no caso desencadeando a emergência da vida, das sociedades, dos redemoinhos, dos

furacões, das culturas etc. Contudo, convém considerar que, apesar de muitas publicações já darem continuidade sobre a irreversibilidade do tempo, ainda não é consensual afirmar o caráter ontológico da irreversibilidade temporal, mas sim seu destaque enquanto parâmetro epistemológico.

Todo sistema físico é, assim, um vir-a-ser dependente do seu ambiente e submetido ao tempo, que não é apenas aquele que vai do nascimento à dispersão, mas também o da evolução e organização, com todos os sistemas da Natureza detendo a finitude (entropia) que antes era apenas reservada ao homem (Morin, 2002). Essas considerações físicas reintegram o sujeito no que Morin (2002, p.335) denomina *physis renovada*, ou seja, na Natureza que ele descreve, como ser vivo desde Darwin, e agora, concebido enquanto máquina cibernética, associado ao universo das estruturas que dissipam energia (Prigogine, 2002, 85p.). Há de se destacar que esta consciência vem do campo das ciências físicas, ou seja, realçando o sujeito do conhecimento sem transcendê-lo à realidade física, mas com este sendo uma emergência dela como resultado de uma dinâmica complexa.

A complexa relação observada nestes estudos, entre os domínios mente/corpo, histórico/funcional, desordem/ordem, singular/universal, ou sujeito/objeto, está, por exemplo, exposta em Morin (1999, p.87-109), na discussão da relação cérebro-espírito. Esta relação, de acordo com o autor, não pode ser concebida simplesmente como produto e produtor, pois o produto pode retroagir sobre o produtor e o efeito sobre a causa, detendo, cada um, relação de autonomia e dependência para com o outro. Para se entender essa dupla subordinação é necessário reconhecer, primeiramente que a *identidade comum entre eles ainda não fora identificada* e, depois, que *comportam uma contradição insuperável, tratando-se da identidade do que não é idêntico*. Esse pode ser visto como um dos sentidos da necessidade de diálogos entre as formas de conhecimento.

Nesta direção, noções como a auto-organização oferece perspectivas conciliatórias entre as dicotomias ontológicas e epistemológicas entre universal/singular, nomotético e idiográfico, onde, conforme já exposto, processos gerais idênticos são susceptíveis à produzir efeitos e estruturas singulares e diferentes em função da variação dos valores dos parâmetros e diversas condições iniciais que controlam sua evolução. Assim, a liberdade de escolha dos atores individuais, e a possibilidade de ‘surgir’ e ‘existir’ entidades autônomas e singulares, como são as diferenças culturais dos indivíduos e sociedades, não podem mais ser excluídas das explicações pelo argumento de que são incompatíveis com a produção, ou efeito, das regularidades dos processos.

A relação estabelecida entre o real-empírico e a representação em modelos conceituais e formais exige, nas perspectivas abertas, que novos aspectos sejam inseridos e outros comecem a ser realçados na modelagem. Um aspecto a realçar como premissa, é o reconhecimento, nas representações dos modelos, de resíduos incompreensíveis incontornáveis, e neste sentido, procurar caminhos que busquem combinar outros modelos e abordagens comumente tratados unilateralmente. Isso pode ser referenciado nos resíduos qualitativos incompreensíveis em modelos quantitativos e vice-versa, ou em termos de distinções clássicas, os resíduos idiográficos incompreensíveis pelos termos nomotéticos,

e vice-versa (Durand-Dastès, 1991, p.313, Pumain, 2003, p.27).

Dessa maneira, mesmo fornecendo um arcabouço que subjaz e associa os múltiplos domínios e dimensões da realidade, como histórico/causal, local/total, individual/coletivo, essas considerações não dissolvem os antagonismos e as contradições presentes. Realça-se, ao contrário, a impossibilidade e a inadequação de se eliminar suas diferenças e singularidades de manifestação e entendimento. Aplicados e interpretados por sujeitos não alheios, o caráter descritivo da ciência ressalta a limitação de representação e a unilateralidade das respostas obtidas pelos métodos de questionamento. Esses ensinamentos sugerem confrontos e somas complementares de perguntas e respostas de métodos paralelos para se obter um mais abrangente e adequado conhecimento multidimensional da realidade. Neste sentido, o esforço pode ser para a constituição de caminhos estratégicos que detenham consistência teórico-metodológica necessária para a promoção de abordagens flexíveis que sejam consistentes, pautadas em devidas conciliações, que finalmente possam ser revertidas em modelos práticos voltados à articulação sugerida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dualismo não corresponde à forma como a Natureza e o Humano se manifestam, na verdade os avanços científicos demonstraram uma realidade múltipla e com níveis organizacionais que se interpenetram e influenciam mutuamente mas não são redutíveis uns aos outros, nem em manifestação (ontológico), nem em conhecimento (epistemológico). Um dos mais claros sentidos do dualismo do conhecimento ocidental é o sentimento de externalização, de não pertencimento, do homem moderno em relação à natureza. No conhecimento científico se expressou em balizas como o Espaço (funcional) e Tempo (histórico), e no contexto geral na caracterização das duas grandes culturas, as Ciências (da natureza) e Humanidades (do homem). Os desenvolvimentos científicos, principalmente os ocorridos no século XX, demonstraram a necessidade da construção de novas e outras formas de inquérito que ultrapassem tal limitação e busquem ‘terceiras’ propostas. Acaba também por expressar, assim, no mesmo movimento, a atual situação de crise existencial do Homem moderno frente às suas tradições constituídas na Idade Média, Renascimento e Iluminismo, e expandida na Modernidade, necessitando, inclusive, de uma nova reflexão sobre o que é o “Homem” e seus propósitos.

Apresentados aqui por breves considerações em torno da Relatividade, Teoria Quântica, Teorias Sistêmicas, Biologia do Conhecer, Sistemas Dinâmicos Não-Lineares, Física do Não-equilíbrio, inseridos no contexto da Complexidade, noções como caos, auto-organização, historicidade, sistemas complexos etc, oferecem argumentos de fluidez entre as referências duais do conhecimento. Fundamentalmente esse contexto, que pode ser visto como o embasamento científico do pós-moderno, traz a integração do homem – Humano-cultural – na Natureza que ele descreve, não mais como dono e Ser preferido da criação, ou preferido do Criador, mas sim como um dos filhos emergidos da Natureza surgido em meio à sua dinâmica criativa. Trazendo novas formas de pensamento e novas

técnicas esse contexto traz perspectivas fluidas para estas dualidades; ‘dissolvidas’ numa concepção processual de realidade e conhecimento, que se expressa, agora, em termos organizacionais. As clássicas referências das formas de conhecimento entre quantitativo e qualitativo, nomotético e ideográfico, causal e histórico, sofrem a mesma fluidez, estabelecendo uma tensão criativa e complementar para a construção de formas mais amplas e híbridas de estudo. Não mais direcionadas em unilateralidades, mas caminhando para uma constante necessidade e possibilidade de diálogo entre as formas de conhecimento praticadas, tanto entre as rigorosas, como a ciência e filosofia, quanto em diálogo com o senso comum, o artístico, místico, religioso etc. Nesta perspectiva, há ainda todo um caminho a ser construído, percorrido e explorado.

## REFERÊNCIAS

ABLOWITZ, R. The theory of emergence. *Philosophy of Science*. Vol.6, n.1, p.1-16, Jan. 1939.

ASHBY, W. R. *Introdução à Cibernética*. São Paulo : Editora Perspectiva, 1970, 345p.

BACHELARD, G. *Epistemologia*. Rio de Janeiro : Zahar editores, 1977, 196p.

BOCHENSKI, I. M. *A filosofia contemporânea ocidental*. São Paulo : Editora Herder, 1962, 300p.

CILLIERS, P. *Complexity and postmodernism*. Understanding complex systems. London and New York : Routledge, 2000, 156p.

D’OTTAVIANO, I. M. L., BRESCIANI, E. Sistêmica, auto-organização e criação. *Revista Multiciência – Seção Rede Interdisciplinar, A mente humana, COCEN/UNICAMP*, v.3, 2004, p.1-23.

DEBRUN, M. A idéia de auto-organização. p.3-23. In: GONZALES, M. E. Q., PESSOA Jr. *Auto-organização*, Coleção CLE 18, Campinas, 1996.

DUPUY, J. *Nas origens das ciências cognitivas*. São Paulo : Editora da Universidade Paulista, 1996, 228p.

DURAND-DASTÈS, F. La notion de chaos et la géographie quelques réflexions. *L’Espace géographique*, n.4, pp.311-314, 1991.

EPPING, A. História do Pensamento Filosófico na Idade-Média. In: HEINEMANN, F. *A Filosofia no Século XX*. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª edição, 1983, 574p.

HEISENBERG, W. *Física e Filosofia*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1981, 149 p.

JAPIASSU, H. *Questões epistemológicas*. Rio de Janeiro : Imago, 1981, 173p.

JONES, E. Cause and Effect in Human Geography. *Annals of the Association of American Geographers*. Vol.XLVI, Nº4, pp.369-377, December-1956.

LAKATOS, I. MUSGRAVE, A. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo : Ed. Cutrix : Ed. da Universidade de São Paulo, 1979, 343p.

LUZZI, R., VASCONCELLOS, A. R. *Algumas considerações sobre a complexidade, auto-organização e informação*. Campinas/SP.: UNICAMP, 1999, 108p.

- MATURANA, H. Estratégias Cognitivas. p.148-170. In: MORIN, E. PIATTELLI-PALMARINI, M. *A unidade do Homem. Vol. II : invariantes biológicos e universais culturais*. São Paulo : Cultrix : ed. USP, 1978, 207p.
- MATURANA, H. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: ed. UFMG, 1997 (2002 no IG), 350p.
- MATURANA, H., VARELA, F. *A árvore do conhecimento*. São Paulo: P. Athenas, 2001, 283p.
- MAYR, E. *Isto é Biologia: a ciência do mundo vivo*. São Paulo : Companhia das Letras, 2008, 428p.
- MINGERS, J. *Self-producing systems. Implications e Application of auytopiesis*. New York : Springer Science, 1995, 268p.
- MORENO, J. C. Tres teorías que dieron origen al pensamiento complejo: Sistémica, Cibernética e Información. In: VELILLA, M . A. (org.). *Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo*. Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior, UNESCO, 2002, s/p.
- MORIN, E. On the definition of complexity. pp.62-68. In: *The Science and Praxis of Complexity*. Contributions to the Symposium held at Montpellier, France, 9-11 May 1984, Ed. The United Nations University, 1985, 384pp
- MORIN, E. *O método. Vol. 3 – O conhecimento do conhecimento*. Porto Alegre : Sulina, 1999, 287p.
- MORIN, E. *O Método Vol. 4 – As idéias*. Porto Alegre : Editora Sulina, 2001, 320p.
- MORIN, E. *O método. Vol. 1 – A natureza da natureza*. Porto Alegre : Sulina, 2002, 480p.
- MORIN, E. LE MOIGNE, J. L. *A inteligência da complexidade*. São Paulo : Ed. Peirópolis, 2000, 263p.
- PESSIS-PASTERNAK, G. *Do caos à inteligência artificial. Quando os cientistas se interrogam*. São Paulo : Editora da UNESP, 1993, 259pp.
- PESSOA JUNIOR, O. *Auto-Organização e complexidade: uma introdução histórica e crítica*. In: <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/AO&C-text.pdf>, 50p., acessado em 15/11/2006.
- PRIGOGINE, I. *O fim das certezas. Tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo : Editora da UNESP, 1996, 199pp.
- PRIGOGINE, I. *As leis do caos*. São Paulo : Editora UNESP, 2002, 109p.
- PUMAIN, D. Une approche de la complexité en géographie. *Geocarrefour*, Vol.78, 1, 2003, pp.25-31.
- SNOW, C. P. *As duas culturas e uma segunda leitura*. São Paulo : Editora da USP, 1995, 128p.
- VARELA, F. *Principles of Biological Autonomy*. New York : Oxford : North Holland, 1979, 306p.
- VASCONCELLOS, M. J. E. *Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência*. Campinas : Papirus, 2002, 268p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Annales 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86

Antropologia 29, 46, 61, 76, 77, 83, 85, 112, 119, 120, 124, 133, 134, 136, 137, 143, 153, 160, 163, 166, 196

Araweté 11, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

### C

Camelôs 13, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25

Cidadania 69, 100, 102, 103, 104, 110, 121, 127, 130, 184

Ciência 26, 27, 29, 30, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 100, 113, 118, 154, 157, 158, 163, 165, 180

Complementaridades 26, 36, 150

Comunidade 1, 3, 5, 10, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 73, 74, 75, 101, 118, 125, 126, 130, 133, 210, 217

Conflitos 4, 19, 45, 47, 48, 51, 57, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 93, 113, 132, 154, 217

Conhecimentos 9, 1, 2, 10, 26, 29, 30, 48, 52, 53, 91, 123, 126, 131, 137, 163, 173, 210

Crônica 88, 89, 90, 98, 191

### D

Deleuze 143, 145, 146, 147, 152

Democratização 100, 104

Desenvolvimento 3, 6, 9, 17, 29, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 54, 56, 65, 70, 92, 93, 105, 108, 109, 110, 114, 118, 123, 126, 127, 133, 171, 184, 191, 208, 214, 215, 217, 218, 219, 221, 223, 224

Diálogo 9, 26, 29, 30, 43, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 75, 95, 103, 108, 109, 113, 127

Dicotomias 26, 33, 38, 41

### E

Economia Solidária 1, 5, 6, 8, 130

Educação 45, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 119, 120, 126, 127, 130, 131, 134, 175, 207, 212, 227

Elementos 1, 3, 7, 8, 14, 15, 18, 19, 34, 36, 37, 46, 57, 66, 74, 82, 91, 92, 101, 112, 115, 124, 130, 161, 165, 166, 170, 198, 216

Etnocentrismo 71, 80

Extensão universitária 1, 6, 7, 9

### F

Feira de Santana 13, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 25

### H

Habilidades 61, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 210, 220

## I

Identidade 58, 75, 86, 111, 119, 120, 150

## M

Mediação 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 162

Memória 4, 35, 56, 72, 123, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 189, 191, 192, 193, 194, 195

Missão francesa 71, 79, 80, 81, 82, 87

Mulher 54, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 175, 185, 191

## N

Nação 71, 72, 73, 74, 75, 159, 164, 176, 184, 204

Nobreza 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

## O

Ossos Pélvicos 137

## P

Pesquisa-ação 1, 2, 5, 104

Podcast 100, 104, 106, 110

Políticas públicas 56, 66, 121, 123, 126, 127, 128, 132, 133, 135

Povos indígenas 47, 57, 111, 112, 118, 148

## Q

Quilombola 118, 119, 121, 124, 125, 126, 130, 131, 132, 133, 134

## R

Região 5, 17, 20, 45, 46, 47, 49, 50, 54, 56, 57, 78, 82, 98, 130, 132, 136, 195

Rei 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 160, 162

## S

Sexo 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 168, 185, 186

Sistemas complexos 26, 27, 37, 40, 42, 114

## T

Terra 47, 48, 50, 51, 52, 55, 66, 80, 81, 97, 122, 123, 124, 125, 127, 132, 134, 147, 148, 149, 179, 180, 181, 183

Territorialidades 13, 14, 15, 56, 57

Trabalho 9, 12, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 47, 48, 50, 53, 54, 57, 61, 62, 66, 82, 83, 91, 102, 108, 119, 121, 123, 124, 125, 132, 134, 144, 167, 169, 170, 171, 172, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 184, 185, 186, 191, 192, 193, 201, 205, 208, 210, 216, 219, 221, 224

## U

USP 25, 44, 57, 71, 75, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 153

## V

Viabilidade 8, 59, 63, 66, 70

Vídeo 100, 104, 106, 107, 108, 109

Violência 51, 117, 123, 167, 168, 169, 167, 170, 171, 173, 174, 175, 184, 185

Viveiros de Castro 143, 144, 147, 148, 150, 151

 **Atena**  
Publisher  
**2 0 2 0**