

Oswaldo Barreto Oliveira Júnior
(Organizador)



A transdisciplinaridade da **ciência** nas suas relações com a **vida**

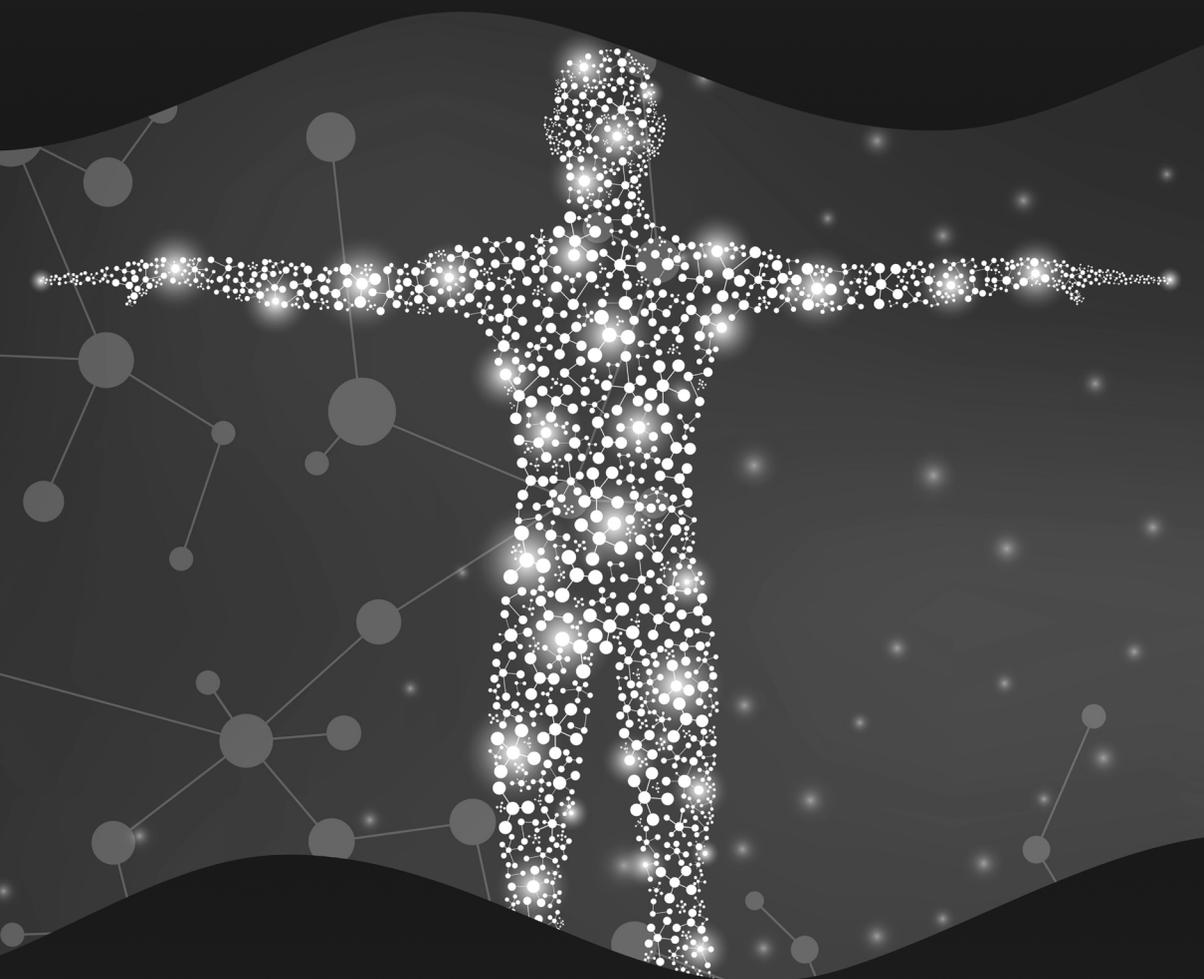


INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora
Ano 2022

Oswaldo Barreto Oliveira Júnior
(Organizador)



A transdisciplinaridade da **ciência** nas suas relações com a **vida**



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



A transdisciplinaridade da ciência nas suas relações com a vida

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Osvaldo Barreto Oliveira Júnior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T772 A transdisciplinaridade da ciência nas suas relações com a vida / Organizador Osvaldo Barreto Oliveira Júnior. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0471-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.712220208>

1. Ciência. I. Oliveira Júnior, Osvaldo Barreto (Organizador). II. Título.

CDD 501

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos - CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos e todas que se mobilizaram para a publicação desta obra, principalmente:

ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBAIANO) como o um todo, por representar, em vários territórios do estado da Bahia, a concretização de uma educação pública, totalmente gratuita e de qualidade, que dialoga intensamente com os anseios e os saberes populares, do campo e da cidade;

à Pró-Reitoria de Extensão do IF Baiano, que sempre nos estimula a ir além, levando nosso trabalho para a toda a comunidade externa, e que apoiou a ideia deste livro, financiando a sua publicação;

ao IF Baiano, *Campus Serrinha*, por nos acolher profissionalmente e nos mostrar os desafios e as possibilidades de uma educação emancipadora, que se funda nos desejos e nas especificidades de nosso povo, inspirando-se no legado do grande mestre: Paulo Freire;

a Paulo Freire, por nos ensinar a educar com sensibilidade, acreditando no papel libertador da educação;

à Comissão Organizadora do IV Seminário de Pesquisa, Extensão, Inovação e Cultura do Território do Sisal, realizado nos dias 20 e 21 de outubro de 2021, por termos possibilitado interagir com pesquisadores (professores e estudantes) do Brasil e do exterior; o que nos estimulou a organizar essa obra;

às instituições que, de alguma forma, contribuíram com a realização do IV Seminário do Sisal – como a Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Universidade do Estado da Bahia, Universidade de Lisboa, entre outras – permitindo que seus pesquisadores dialogassem conosco, comunicando e compartilhando importantes saberes e experiências;

aos professores e professoras brasileiros que, apesar de tudo, continuam acreditando que a educação é a nossa alternativa mais democrática para a construção de um mundo mais justo e menos desigual;

a todos aqueles que lerem este livro e que ressignificarem nossos dizeres, para que, transdisciplinarmente, possamos chegar a compreensões mais contextualizadas sobre ciências, educações, transversalidades, tecnologias, alfabetizações, leituras, pesquisas, etc.;

aos estudantes brasileiros e do mundo, em especial aos alunos e às alunas do IF Baiano, *Campus Serrinha*: todos os nossos esforços valem a pena, quando vocês se mostram dispostos a aprender!

PREFÁCIO

Nos dias 20 e 21 de outubro de 2021, o IF Baiano, *Campus Serrinha*, realizou o IV Seminário de Pesquisa, Extensão, Inovação e Cultura do Território do Sisal, com o objetivo de reunir professores, estudantes e pesquisadores para discutirem o tema “A transdisciplinaridade da ciência nas suas relações com a vida”. A definição desse tema atendeu ao propósito de estabelecer diálogos com as discussões propostas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações para a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, evento realizado de 02 a 08 de outubro de 2021.

Com o intuito de compreender como a ciência pode se constituir, de forma transdisciplinar, ao se relacionar com as questões da vida real, a comunidade acadêmica do *campus Serrinha* estabeleceu diálogos, via tecnologias digitais, com pesquisadores de outras instituições do Brasil e de Portugal. Nesses diálogos, ficou evidente a necessidade de compreender a transdisciplinaridade da ciência nas suas relações com a vida como um campo ético, político e estético que seja possível de suscitar novos paradigmas de produção e divulgação dos conhecimentos, nos quais o ser humano assuma a centralidade e a vida possa ser compreendida em suas diversas formas, especificidades e realizações.

O referido evento mostrou-se bastante exitoso pela participação ativa da comunidade acadêmica e, sobretudo, pela produção discursiva reveladora das compreensões que pesquisadores de diversas áreas constroem sobre as relações entre a ciência e a vida. Se, como evento científico, o IV Seminário do Sisal cumpriu seu papel, ao despertar, nas comunidades acadêmica e externa, a vontade de dialogar sobre educação, transdisciplinaridade e tecnologias; agora este e-book busca expandir ainda mais nossos debates, oferecendo ao público leitor uma amostra dos diálogos ontológicos e epistemológicos sobre as questões polilógicas e éticas envolvidas no fazer ciência na contemporaneidade, que foram apresentados durante o evento.

Nesse sentido, este e-book apresenta os textos produzidos por três pesquisadores(as) que participaram das duas mesas temáticas realizadas durante o evento: - A transversalidade da ciência nas suas relações com a vida, realizada no dia 20 de outubro de 2021; - Educação, ciências e tecnologias, realizada no dia 21 de outubro de 2021.

Como principal participante da primeira mesa temática, o professor Dante Augusto Galeffi (Universidade Federal da Bahia) abordou as questões polilógicas e éticas envolvidas no fazer ciência na contemporaneidade. O texto produzido pelo ilustre professor, para subsidiar sua fala no evento, integra este e-book, sendo o seu primeiro capítulo. Em seguida, temos, respectivamente, os textos produzidos pelas pesquisadoras Ana Paula dos Santos Lima (Universidade de Lisboa) e Camila Lima Santana e Santana (Instituto Federal Baiano, *campus Catu*). Ana Paula aborda em seu texto a responsabilidade social na prática científica

e tecnológica, já Camila Santana reflete sobre os desafios contemporâneos impostos às educações, ciências e tecnologias. São, portanto, discursos sobre transdisciplinaridades em diversas esferas de atuação do mundo contemporâneo.

Complementando essa tessitura discursiva, este e-book reúne ainda produções de professores e técnicos educacionais do Instituto Federal Baiano, que, a partir do desafio lançado no IV Seminário do Sisal – refletir sobre a transdisciplinaridade da ciência nas suas relações com a vida-, buscaram compreender como essas questões dialogam com seus respectivos interesses de pesquisa e seus campos de atuação profissional, a saber:

o professor Osvaldo Barreto Oliveira Júnior (IF Baiano, *Campus Serrinha*) apresenta-nos texto em que discute educação e leitura numa perspectiva transdisciplinar;

o professor e técnico em assuntos educacionais Edeil Reis do Espírito Santo (Rede Municipal de Ensino da Cidade de Senhor do Bonfim-BA e IF Baiano, *Campus Senhor do Bonfim*) argumenta que a alfabetização – por ter várias facetas - constitui processo transdisciplinar, no qual convergem saberes dos vários campos do conhecimento;

a professora Edna Maria de Oliveira Ferreira (IF Baiano, *Campus Senhor do Bonfim*), em parceria com o professor César Costa Vitorino (Universidade do Estado da Bahia) e com a professora de Espanhol do Sistema CCAA Sady Carolina Gayoso Samudio, discorre sobre os paradigmas, alguns de natureza transdisciplinar, que nos ajudam a entender o fenômeno da linguagem humana;

o professor Carlos Nássaro Araújo da Paixão (IF Baiano, *Campus Serrinha*) apresenta, em seu texto, uma importante discussão sobre a integração entre Educação Profissional e Ensino Médio, construindo uma crítica sobre os imperativos neoliberais que cerceiam as potencialidades da formação técnica integrada à Educação Básica no Brasil.

O último capítulo deste e-book destoa dos demais (E isso não é demérito!), por ser uma produção mais subjetiva: um diário de leitura construído por uma ex-aluna do curso técnico em Agroecologia integrado ao Ensino Médio do IF Baiano, *Campus Serrinha*. O referido diário foi construído a partir da leitura do livro “Ensaio sobre a cegueira”, de José Saramago, e foi proposto pelo professor Osvaldo Barreto Oliveira Júnior, que, em seu texto (o quarto capítulo deste e-book), argumenta: “a leitura é, por natureza, uma atividade transdisciplinar”. Para quem dúvida disso, por favor, leia o belo diário produzido pela estudante Ana Maria Costa Damião.

Anadeje de França Campêlo¹

Letícia Lima de Sousa Fernandes²

1 Coordenadora de Extensão do IF Baiano, *campus Serrinha*.

2 Coordenadora de Pesquisa do IF Baiano, *campus Serrinha*



Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Pró-reitoria de Extensão

Presidente da República

Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Educação

Victor Godoy Veiga

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica

Ariosto Antunes Culau

Reitor

Aécio José Araújo Passos Duarte

Diretor Executivo

Marcelito Trindade Almeida

Diretoria de Gestão de Pessoas

Luciana Cleide da Cruz Damasceno

Diretoria de Gestão da Tecnologia da Informação

Robson Cordeiro Ramos

Pró-reitor de Ensino

Ariomar Rodrigues dos Santos

Pró-reitor de Pesquisa e Inovação

Rafael Oliva Trocoli

Pró-reitor de Administração e Planejamento

Leonardo Carneiro Lapa

Pró-reitora de Desenvolvimento Institucional

Hildonice de Souza Batista

Pró-reitor de Extensão

Calila Teixeira Santos

**COMISSÃO ORGANIZADORA DO IV SEMINÁRIO DE PESQUISA, EXTENSÃO E
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO TERRITÓRIO DO SISAL**

Portaria 54/2021 - SER-GAB/SER-DG/RET/IFBAIANO,
de 18 de outubro de 2021

SERVIDORES

Brenda Grazielle Mercês Silva
Cassiana Mendes dos Santos Almeida
Delka de Oliveira Azevedo
Ginalva Jesus de CARvalho
Letícia Lima de Sousa Fernandes
Maria Aparecida Brito de Oliveira
Osvaldo Barreto Oliveira Júnior
Paulo Ricardo da Silva Barbosa
Rodrigo Almeida Sampaio
Tatiana de Santana do Vale

ALUNOS

Alisson Santos da Silva
Clécia MARques dos Santos
Fernando da Silva Moura
Rayele Pereira de Carvalho
Rhanes Souza Virgílio

PARCERIA

Revista Cadernos Macambira
ISSN 2525-6580

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 6

A TRANVERSALIDADE DA CIÊNCIA NAS SUAS RELAÇÕES COM A VIDA: QUESTÕES POLILÓGICAS EMERGENTES NO CAMPO ÉTICO

Dante Augusto Galeffi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202081>

CAPÍTULO 2..... 16

RESPONSABILIDADE SOCIAL NA PRÁTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Ana Paula dos Santos Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202082>

CAPÍTULO 3..... 25

EDUCAÇÕES, CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E OS DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

Camila Lima Santana e Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202083>

CAPÍTULO 4..... 33

EDUCAÇÃO E LEITURA NUMA PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINAR

Oswaldo Barreto Oliveira Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202084>

CAPÍTULO 5..... 48

ALFABETIZAÇÃO E TRANSDISCIPLINARIDADE: ENTRE OS PROCESSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS E DE FORMAÇÃO DOCENTE

Edeil Reis do Espírito Santo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202085>

CAPÍTULO 6..... 72

EPISTEMOLOGIA DA LINGUAGEM: ALGUNS PARADIGMAS EXPLICAM O FENÔMENO

Edna Maria de Oliveira Ferreira

César Costa Vitorino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202086>

CAPÍTULO 7..... 83

A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA E A INTEGRAÇÃO AO ENSINO MÉDIO NO BRASIL: ENTRE AVANÇOS, PERCALÇOS E A OFENSIVA DO MERCADO (1980-2020).

Carlos Nássaro Araújo da Paixão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202087>

CAPÍTULO 8.....96

UM DIÁRIO DE LEITURA

Ana Maria Costa Damião

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7122202088>

RESPONSABILIDADE SOCIAL NA PRÁTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Ana Paula dos Santos Lima

Centro de História da Universidade de Lisboa-
Portugal
<http://lattes.cnpq.br/2064106994395626>

RESUMO: A presente comunicação incide especificamente no tema “a transversalidade da ciência nas suas relações com a vida” enfocando a responsabilidade social na prática científica e tecnológica. A época que estamos vivendo, profundamente marcada pela pandemia do coronavírus COVID-19, pelas suas consequências na vida dos povos e das nações, e pelos mecanismos e fórmulas encontradas para atenuar e combater os seus efeitos, encaixa perfeitamente no tema supracitado, uma vez que as ferramentas tecnológicas que temos ao dispor revelaram-se importantíssimas para atenuar os efeitos das medidas sanitárias tomadas pelos Estados para abrandar o impacto deste novo coronavírus na vida cotidiana, assim como, mais uma vez na história da humanidade, a ciência se revelou fundamental para o combate a esta doença, revelando uma notável capacidade de resposta e superando barreiras temporais que há poucas décadas atrás se revelariam inultrapassáveis. Procurou-se igualmente fazer uma retrospectiva dos modos de ver e pensar a ciência e a tecnologia segundo o olhar de alguns dos principais pensadores dos últimos séculos, desde as luzes do século XVIII até à contemporaneidade. Fez-se também uma

reflexão sobre o uso da ciência e da tecnologia para fins bélicos e quais as consequências para a humanidade de uma ausência de ética e de sentido de responsabilidade social no uso e manejo da ciência e da tecnologia. A comunicação finaliza com algumas sugestões que as diferentes comunidades poderão considerar no período pós-COVID-19 de forma a corrigir eventuais desigualdades provocadas pela situação pandêmica e a potenciar novos paradigmas provocados pela presente revolução digital.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência. Tecnologia. Responsabilidade. Pandemia. Sociedade.

1 | UMA VISÃO DOS CONCEITOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO ELUCIDANDO A NOÇÃO CIENTÍFICA DO SÉCULO XVIII

O meu entendimento sobre os conceitos de ciência, de inovação e de tecnologia tem por base a noção filosófica de Jean Jacques Rousseau, intelectual do século XVIII que na sua obra de 1755 com o título “A origem das desigualdades entre os homens” asseverou que a capacidade de perfectibilidade do Homem é o que o diferencia dos outros animais, entendendo-se por perfectibilidade a capacidade do Homem de aperfeiçoar a técnica e a tecnologia. Esses progressos foram resultados da perfectibilidade que deu origem às nossas faculdades desenvolvidas, a memória e a imaginação em

ação: “(...) Para proveito próprio, foi preciso mostrar-se diferente do que na realidade se era. Ser e parecer tornaram-se duas coisas totalmente diferentes”¹. Portanto, inovar e inventar assenta-se na capacidade do Homem de criar, de testar, de se adaptar e de não se adaptar, de mudar, de transformar, de perceber erros e de reconhecer acertos.

Assim, a capacidade do Homem de aperfeiçoar é a origem da ciência, da inovação e da tecnologia. A tecnologia é a união entre a teoria e a prática legitimando vínculos sociais, mesmo que estes estejam carregados de desigualdade. Desde a revolução científica do século XVIII que o homem vive um dilema sobre a contribuição da ciência para a felicidade social e esta questão justificou grandes investimentos financeiros para o desenvolvimento do saber no século das luzes. A relação entre desenvolvimento científico e a felicidade social é um dilema que atravessou os séculos XVIII e XIX e tomou a forma de desespero na era dos extremos no tão intenso século XX. As luzes da modernidade vislumbraram uma sociedade feliz através de um contrato social onde cada pessoa entregava parte de sua liberdade em prol do bem comum e como todos faziam o mesmo, assim ninguém perdia e todos ganhavam em coletividade.

A proposta do contrato social de Rousseau visava o desenvolvimento pleno das democracias, mas porque a história da humanidade e a natureza humana é uma descontinuidade o projeto do contrato social do século XVIII como base das atuais democracias precisa ser revisado. Boaventura de Sousa Santos², sociólogo português, defende a fundação de um novo contrato social porque o Estado garantidor das proteções individuais não tem conseguido dar resposta aos problemas que assolam a humanidade. A proteção dos direitos individuais por uma coletividade com consensos estabelecidos em amplo diálogo, transparência e esclarecimento deve ser base da dinâmica social.

2 | OS PRINCIPAIS DILEMAS CIENTÍFICOS DO BREVE SÉCULO XX

No dia 06 de agosto de 1945 uma bomba atômica foi lançada por um bombardeiro norte-americano sobre a cidade japonesa de Hiroshima. Três dias depois, outra bomba foi lançada sobre Nagasaki. A assinatura da rendição incondicional ocorreu em 02 de setembro de 1945. As bombas atômicas mataram instantaneamente 150 mil pessoas e continuaram matando nos anos seguintes. Eram as vítimas da radiação. As bombas abriram para a humanidade a ameaça de sua própria extinção.

Este evento histórico causou bastante inquietação nos meios científicos em todos os lugares teóricos e em todos os cantos do mundo um desnorteio tomou conta da produção do saber. É o que chamamos de relativismo da ciência que, grosso modo, seria dizer que a ciência não é boa *per se*. O “saber”, a ciência é uma descontínua estrutura de pesquisas

1 ROUSSEAU, J.J. *Os pensadores*: Discurso sobre a desigualdade entre os homens (segunda parte). 5ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991.p.214-320. Notas de Paul Arbousse-Bastide e Lourival Gomes Machado. P. 267.

2 SANTOS, Boaventura. *Reinventar a democracia*. 2ed. Lisboa: Gradiva, 2002.

e de legitimação do poder. Nesse sentido, ao se fazer ciência é preciso perguntar para quê, para quem e porque se deve fazer determinada pesquisa científica e quais os riscos e prevenções necessárias para o bem da humanidade. Se quisermos citar o filósofo francês Michel Foucault³, seria analisar a positividade que atravessa o enunciado científico através de uma reflexão centrada na crítica da ciência, do direito, do poder, da política e da cultura política. Neste contexto da segunda guerra mundial surgiu um sentimento de descrença no bem social da ciência e viu-se claramente que a ciência não era a solução para todas as questões sociais, pelo contrário poderia ser ela mesma uma grande questão.

O cientista alemão Albert Einstein, uma das maiores mentes brilhantes do século XX, tornou-se um dos físicos mais famosos de todos os tempos, em grande medida, por seus estudos na área da física nuclear onde descobriu uma constante considerada como sendo a única do universo. Einstein mostrou que massa e energia são intercambiáveis, preparando o terreno para o estudo da energia nuclear e, conseqüentemente, da bomba atômica.

Este cientista escreveu, numa carta que enviou a Otto Juliusburger em 11 de abril de 1946, que acreditava que “a abominável deterioração dos padrões éticos decorre principalmente da mecanização das nossas vidas – um desastroso produto da ciência e da tecnologia. Nostra culpa!”⁴. O dilema entre ciência, tecnologia e sociedade marcou o século XX e ainda permanece no século XXI incluindo questões sobre o trabalho das máquinas e o trabalho humano cujo principal dilema é o desemprego e a principal solução paradigmática é a alta especialização do trabalho humano para utilizar as máquinas.

Eduardo Bittar⁵, filósofo do Direito, caracterizou com muito sentido crítico a ciência nos séculos XX e XXI com as seguintes palavras:

Somos capazes...

De imensas obras de engenharia;

De criativas soluções mecânicas;

De formidáveis obras artísticas;

De lideranças intelectuais e teóricas!

Também somos capazes de... desfazer, destruir, desestruturar, deformar, desconstruir, inviabilizar, desarticular, poluir.

É paradoxal que a capacidade de criar se encontre paralelamente com a capacidade de destruir.

A mesma ciência que produz cura de doenças para milhares... Também produz artefatos capazes de destruição em massa.

O mesmo exército que é capaz de se mobilizar para salvar vidas pode ser o agente que assassina crianças, mulheres e idosos indefesos.

3 FOUCAULT, Michel. *a arqueologia do saber*. 4ed. RJ: Forense Universitária, 1995.

4 Albert Einstein: *el libro definitivo de citas*, Barcelona, Plataforma Editorial 2014, p. 389.

5 Bittar, E. C. *Ética, Educação e Cidadania*. Barueri, SP: Manole, 2004.

A mesma indústria que alimenta, veste e produz é capaz de criar em série os meios de destruição da vida.

Diante desta constatação é importante a pergunta sugerida por Michel Foucault: A quem serve com o que se faz? Assim como a conclusão de Boaventura de Sousa Santos: É preciso um conhecimento prudente para uma vida decente. O cientista continua a ser convocado a descer da torre de marfim e ser confrontado com os dilemas cotidianos e desafiado a dar respostas mesmo que temporárias, mesmo que incertas, mesmo que incompletas para as pessoas na sua vida diária.

3 | UMA PERCEÇÃO DA CIÊNCIA NA CRISE SANITÁRIA DE COVID-19

O poeta e escritor português José Jorge Letria escreveu um poema sobre o confinamento a que a pandemia do COVID-19 nos obrigou, com o título: “A Vida Triunfa em Casa” (20 de março de 2020):⁶

Esta ausência não foi por nós pedida,
este silêncio não é da nossa lavra,
já nem Pessoa conversa com Pessoa,
com o feitiço sempre imenso da palavra

Este tempo só é o nosso tempo
porque é nossa a dor que nos sufoca
e faz de cada dia a ferida entreaberta
do assombro que esquivando-se nos toca

Esta ausência é dos netos, dos filhos, dos avós,
é a casa alquebrada pelo medo,
é a febre a arder na nossa voz
por saber que o mal a magoa em segredo

Este silêncio é um sussurro tão antigo
que mata como a peste já matava;
vem de longe sem nada ter de amigo
com a mesma angústia que nos castigava

⁶ LETRIA, José Jorge. A vida triunfa em casa. Disponível em: <https://www.spautores.pt/a-vida-triunfa-em-casa-jose-jorge-letra>. Acesso em junho de 2022.

Esta ausência é uma pátria revoltada
que se fecha em casa sempre à espera
que a febre não a vença nem lhe roube
a luz mansa que lhe traz a Primavera

Esta casa somos nós de sentinela,
à espera que a rua de novo nos console
e que festeje debruçada à janela
a alegria que só nasce com o sol

Esta ausência mais tarde há-de ter fim,
por nada lhe faltar nem inocência;
que se escute o desejo de saúde
anunciando que vai pôr fim à inclemência

Que se abram as portas e as janelas,
que o medo, derrotado, parta sem destino
por ser esse o sonho colorido
que ilumina o riso de um menino

A crise sanitária COVID-19 levou-nos a olhar para o passado e lembrar os estragos causados por outras situações semelhantes na história como a gripe espanhola e a peste negra. E podemos concluir que a nossa tecnologia está mais sofisticada e consegue dar respostas com uma maior velocidade às necessidades mundiais.

É sabido que geralmente a produção de uma vacina para doença infecciosa demora de 10 a 15 anos, por isso a vacina contra a COVID-19, produzida em menos de dois anos, é uma das maiores conquistas da história da imunização. É preciso notar que no geral o mundo está lidando com esta situação de uma forma inteligente e muito evoluída.

Também acho importante abordar o impacto da crise da COVID-19 no ensino onde o ensino remoto de emergência nos levou a notar a necessidade de novas metodologias que atendam as especificidades do jovem contemporâneo urbano-industrial-digital. É verdade que continuamos a nos bater com as desigualdades de oportunidades no digital, mas existe também uma sensação generalizada de não se perder de vista as conquistas com o ensino digital, uma vez que o tempo da juventude contemporânea é um tempo que tem o digital como marco e afastar-se disto significa tomar uma posição irrealista.

Considero que são necessárias estratégias que estimulem a curiosidade e participação do aluno para que se promova um ensino emancipador e não simplesmente

regulador, como por exemplo:

- Aulas que incorporem os interesses dos alunos;
- Reforçar competências e reconhecer as capacidades dos alunos;
- Compreender que vivemos uma mudança de paradigma e é necessário ouvir os nossos jovens para ajudá-los a construir o futuro;
- Redefinir os objetivos de aprendizagem e diversificar as estratégias de acordo com as capacidades e interesses dos alunos;
- Qualificar a aprendizagem e não apenas quantificar;
- Aprendizagem com significado: “todos nós somos e fazemos história”;
- Notar que o ensino não é estático e que adquire formas diversas no tempo e no espaço, que é dinâmico como nós;
- Incluir nas aulas perguntas possíveis a partir do assunto que abordamos;
- Ponderar que o aluno não tem que crer e nem aceitar as nossas interpretações e percepções mas sim compreendê-las.

Por isso a grande questão é como tornar, cada vez mais, o digital parte do cotidiano escolar sem ampliar as desigualdades sociais. É também um desafio não normalizar as mortes decorrentes da pandemia COVID-19, mas perceber a inquietação significativa que esta situação pandêmica gerou no “antiquado” modelo de ensino ocidental.

Como bem salientou Paulo Freire⁷, o espaço pedagógico é um texto para ser constantemente lido, interpretado, escrito e reescrito. O diálogo é, portanto, o indispensável caminho. A partir de uma matriz crítica nutrida de amor, de humildade, de esperança, de fé e de confiança o professor e o aluno com o diálogo se comunicam e se fazem críticos na busca do conhecimento. O essencial é não perder de vista as necessidades, os dilemas e as fragilidades do nosso tempo.

4 | DESAFIOS DA CIÊNCIA NO SÉCULO XXI

Considero que não devemos perder de vista uma crise assintomática, em sua grande parte, do modo de produção atual. É evidente que, enquanto historiadora das ciências, não me coloco no lugar de apresentar conclusões, mas de suscitar a reflexão e chamar à atenção para a mudança de mentalidades que estamos vivendo. A geração “C”, pós-COVID-19, evidencia a acelerada mudança dos padrões de comportamento. Cada vez mais a noção “metamórfica” se expande:

7 FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. 36 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

Prefiro ser essa metamorfose ambulante
Do que ter aquela velha opinião formada sobre tudo...
Eu quero dizer agora o oposto do que eu disse antes...
Sobre o que é o amor
Sobre que eu nem sei quem sou
Se hoje eu sou estrela amanhã já se apagou...
É chato chegar a um objetivo num instante
Eu quero viver nessa metamorfose ambulante
Do que ter aquela velha opinião formada sobre tudo...
Do que ter aquela...
Metamorfose Ambulante, Raul Seixas – 1973.

É preciso desenvolver um conhecimento rebelde e não conformista que dê espaço para a criatividade e espontaneidade. Desta forma algumas sugestões de Boaventura de Sousa Santos são:

- Um novo contrato social onde o trabalho humano partilhe a atividade criadora do mundo com o trabalho da natureza. Podemos incluir aqui a questão da sustentabilidade social, econômica e ambiental do país.
- Um novo contrato social que reinvente o movimento sindical de forma a:
 - revalorizar a tradição da solidariedade entre os colegas e mesmo uma ampla solidariedade adequada às novas condições de exclusão social e às novas formas de opressão existentes nas relações de produção e aqui podemos citar a exclusão digital.
 - percepção dos novos antagonismos sociais, como a ligação entre o trabalho e as questões de gênero e as novas necessidades de amparo e auxílio para promoção da justiça social, assim como de todas as minorias e dos variados grupos sociais.
 - Pensar a ligação entre as necessidades sociais e o sistema educativo, fazer ciência não apenas reflexiva, mas também pragmática voltada para o mundo do trabalho.
 - Pensar nas atuais necessidades e dilemas da terceira idade, considerando o sucesso científico do século XX com o aumento da expectativa de vida, possibilitando para a terceira idade ações de inclusão, bem estar físico e emocional e mobilidade urbana.

- Pensar as condições de trabalho e desenvolvimento dos jovens numa era digital, possibilitando o acesso aos instrumentos necessários para o seu crescimento e capacitação no mercado de trabalho.

A fome, as favelas, a corrupção, a falta de acesso aos meios de comunicação de massa, a falta de recursos para a educação e para o esclarecimento digital, são alguns dos problemas que devem ser pensados pelos intelectuais e políticos da contemporaneidade.

Assim o maior desafio da ciência contemporânea é promover uma revisão política do contrato social incentivando a reivindicação no exercício da cidadania. O fazer científico unido à reflexão sobre a vida é fundamental para a implementação de ações que visem a dignidade humana. É preciso criar uma nova concepção político-social que no caso do Brasil possibilite uma maior equidade entre os cidadãos.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência é uma marcha sempre em progresso ou um contínuo aperfeiçoamento das práticas sistematizadoras do saber. Atualmente o desafio da sustentabilidade ambiental, econômica e social se soma às questões que surgem a partir da pandemia COVID-19 fazendo emergir novas formas de sociabilidades e de percepções da realidade. Faz-se crucial o desenvolvimento de práticas pedagógicas para uma educação emancipadora e não reguladora, um modo de ensinar que valorize a criação e não simplesmente a repetição. É correto pedir a um homem que nasceu escravo e que sempre viveu como escravo raciocinar sobre a sua liberdade? Será correto abandonar a geração que se está a formar na reflexão sobre o paradigma da questão ambiental? O dilema ético é o grande dilema do século XXI. Diante destes desafios faz-se importante o devir ético nas práticas sociais, assim como um compromisso de uma educação com suporte intelectual, emocional e comportamental com vista ao bem estar individual e social, sendo necessário se assumir a emergência de novos paradigmas digitais. O digital deve ser uma preocupação estatal por ter deixado de ser um mero lazer para se tornar parte do trabalho, das relações familiares e sociais. O amplo diálogo com a maior participação e cidadania possíveis demonstra ser a forma mais eficaz de construir as bases para o melhor viver social.

REFERÊNCIAS

BOBBIO, Norberto. *Liberalismo e democracia*. São Paulo: Brasiliense, 2000.

BOURDIEU, Pierre. *O Poder Simbólico*, Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil 2001.

BLOCH, Marc. *Apologia da História* ou o ofício do historiador. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

CERTEAU, Michel. *A escrita da história*. Rio de Janeiro: Forense, 1982.

DARTON, Robert. *O grande massacre de gatos e outros episódios da história cultural francesa*. 5ed. Rio de Janeiro: Graal, 1986.

DEAN, Warren. *A ferro e fogo: a História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DUARTE, Regina Horta. Por um pensamento ambiental histórico: O caso do Brasil. *Luso-Brazilian Review*, Volume 41, Number 2, 2004, p. 144-161.

FOUCAULT, Michel. *As palavras e as coisas*. 8ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____. *Microfísica do poder*. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KOSSELLECK, R. *Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos*. Rio de Janeiro: PUC-Rio / Contraponto, 2006.

LIMA, Ana Paula dos Santos. Abordagens para um Ensino de História Humanizado. *Revista Internacional de Educação de Jovens e Adultos*, v. 02, n. 03, p. 166-176, jan./jun. 2019.

MAGEE, B. *As ideias de Popper*. São Paulo: Cultrix, 1974.

MARQUES, José Oscar (Org.). *Reflexos de Rousseau*. São Paulo: Humanitas, 2007.

MONTEIRO, Miguel. "Da escola armazém à escola humanizada", in *Actas do V Curso de Verão da Ericeira*. 26, 27 e 28 de Junho de 2003. Ericeira, Mar de Letras, 2004, p. 77-83.

_____. "O ensino numa escola plural". in *Actas do IV Curso de Verão da Ericeira*. 6, 7 e 8 de Junho de 2002. Ericeira, Mar de Letras, 2002, p. 43-49.

PESTRE, Dominique. Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. *Cadernos IG/ Unicamp*, vol. 6, n.1, 1996, p. 3-56.

ROUANET, Sérgio Paulo. Dilemas da moral iluminista. Em: NOVAES, Adauto. *Ética*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

SCHAMA, Simon. *Paisagem e memória*. São Paulo: Cia das Letras, 1996.

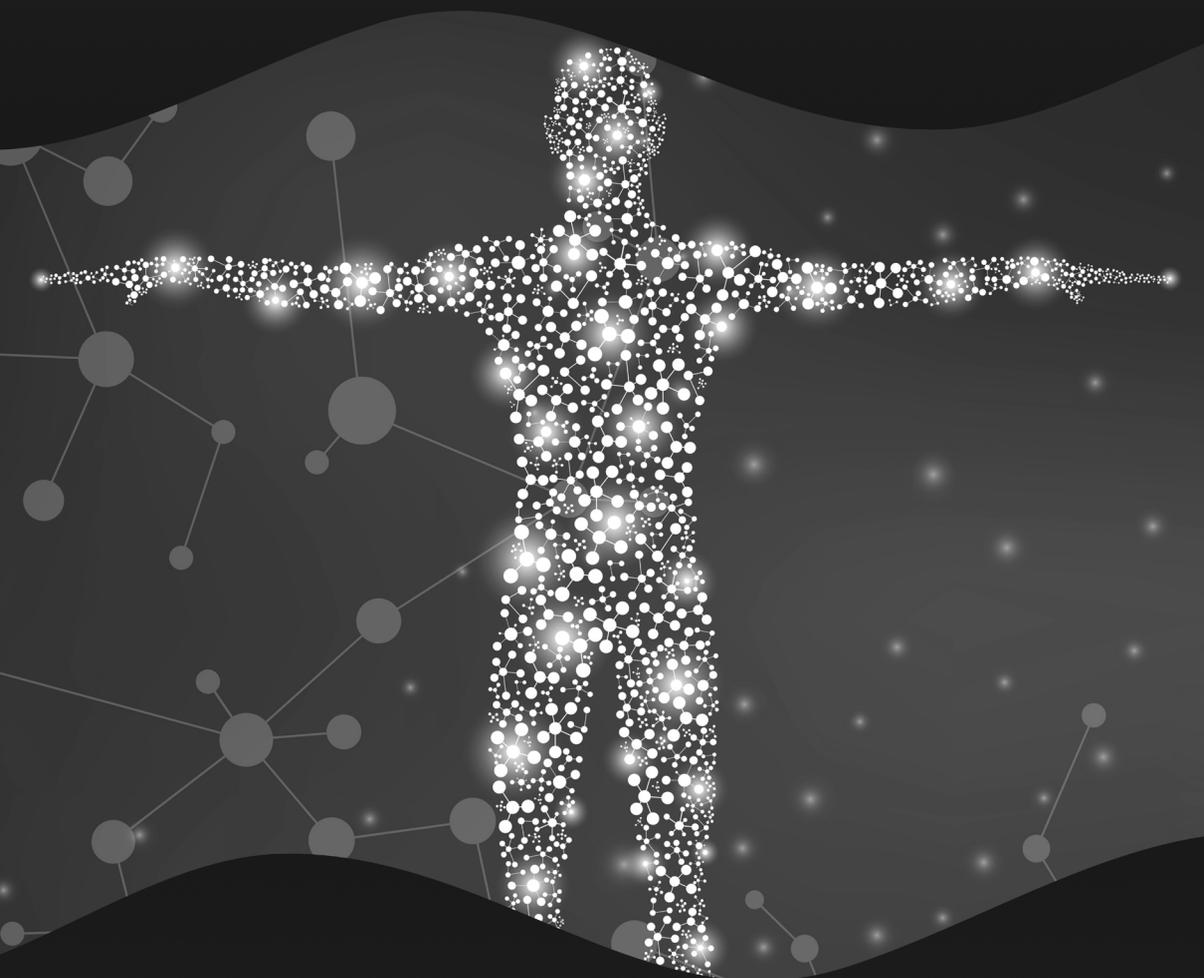
STAROBINSKI, Jean. *Jean-jacques Rousseau: a transparência e o obstáculo*; seguido de sete ensaios sobre Rousseau. Tradução Maria Lucia Machado. São Paulo: Cia das Letras, 1991.

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A transdisciplinaridade da **ciência** nas suas relações com a **vida**



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora
Ano 2022

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A transdisciplinaridade da **ciência** nas suas relações com a **vida**



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora
Ano 2022