

**COLEÇÃO**

**CULTURAS  
DIREITOS HUMANOS  
E DIVERSIDADES  
NA EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS**

# **Estudos Culturais**

**das Ciências e das Educações**

Pensar a Contemporaneidade



**COLEÇÃO**

**CULTURAS  
DIREITOS HUMANOS  
E DIVERSIDADES  
NA EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS**

# **Estudos Culturais**

## **das Ciências e das Educações**

Pensar a Contemporaneidade

Moisés Alves de Oliveira  
Alexandre Luiz Polizel  
Fabiana Gomes

ORGANIZADORES



Copyright © 2024 Autores

*Editores:* José Roberto Marinho e Victor Pereira Marinho

*Projeto gráfico e Diagramação:* Horizon Soluções Editoriais

*Capa:* Horizon Soluções Editoriais

*Texto em conformidade com as novas regras ortográficas do Acordo da Língua Portuguesa.*

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Estudos culturais das ciências e das educações: pensar a contemporaneidade / organização Moisés Alves de Oliveira, Alexandre Luiz Polizel, Fabiana Gomes. - 1. ed. - São Paulo: LF Editorial, 2024. - (Coleção culturas, direitos humanos e diversidades na educação em ciências)

Vários autores.  
Bibliografia.  
ISBN: 978-65-5563-507-2

1. Direitos humanos 2. Diversidade 3. Educação e cultura 4. Educação em ciências 5. Estudos interculturais I. Oliveira, Moisés Alves de. II. Polizel, Alexandre Luiz. III. Gomes, Fabiana. IV. Série.

24-237431

CDD: 370.115

### **Índices para catálogo sistemático:**

1. Educação e cidadania 370.115

Aline Grazielle Benitez – Bibliotecária – CRB-1/3129

ISBN: 978-65-5563-507-2

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais forem os meios empregados sem a permissão dos organizadores. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Impresso no Brasil | *Printed in Brazil*



**LF Editorial**

Fone: (11) 2648-6666 / Loja (IFUSP)

Fone: (11) 3936-3413 / Editora

[www.livrariadafisica.com.br](http://www.livrariadafisica.com.br) | [www.lfeditorial.com.br](http://www.lfeditorial.com.br)

## CONSELHO EDITORIAL

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira (Dr. UFPR) – coordenador  
Glória Regina Pessôa Campello Queiroz (Dra. UERJ) – coordenadora  
Ana Carolina Amaral de Pontes (Dra. UFRPE)  
Andreia Guerra (Dra. CEFET-RJ)  
Bárbara Carine Soares Pinheiro (Dra. UFBA)  
Bruno Andrade Pinto Monteiro (Dr. UFRJ)  
Celso Sánchez Pereira (Dr. UNIRIO)  
Claudia Miranda (Dra. UNIRIO)  
Helena Esser dos Reis (Dra. UFG)  
Irlan von Linsingen (Dr. UFSC)  
Isabel Martins (Dra. UFRJ)  
José Euzébio Simões Neto (Dr. UFRPE)  
José Gonçalves Teixeira Júnior (Dr. UFU)  
Juliano Soares Pinheiro (Dr. UFU)  
Katemari Rosa (Dra. UFBA)  
Katia Dias Ferreira Ribeiro (Dra. UFMT)  
Leonardo Moreira Maciel (Dr. UFRJ)  
Luiz Claudio da Silva Câmara (Dr. UFRJ)  
Luiz Fernando Marques Dorvillé (Dr. UERJ)  
Marcelo Andrade (Dr. PUC-RIO)  
Maria de Lourdes Nunes (Dra. UFPI)  
Maria Luiza Gastal (Dra. UnB)  
Marlon Herbert Flora Soares (Dr. UFG)  
Martha Marandino (Dra. USP)  
Maura Ventura Chinelli (Dra. UFF)  
Mônica Andréa Oliveira Almeida (Dra. CAp-UERJ)  
Natália Tavares Rios Ramiarina (Dra. UFRJ)  
Nicéa Quintino Amauro (Dra. UFU)  
Paulo Cesar Pinheiro (Dr. UFSJ)  
Plábio Marcos Martins Desidério (Dr. UFT)  
Pedro Pinheiro Teixeira (Dr. PUC-Rio)  
Suzani Cassiani (Dra. UFSC)



# SUMÁRIO

**Prefácio | 15**

## **PARTE 1: PENSAR CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO E CULTURALIDADES**

**Capítulo 1: Dê-me um laboratório e moverei o mundo | 37**

*Bruno Latour*

**Capítulo 2: O que nós, educadores químicos, podemos aprender com a rede sociotécnica latouriana? | 75**

*Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori*

*Gustavo Pricinotto*

*Moisés Alves de Oliveira*

**Capítulo 3: Do coletivo ao conectivo: fundações da teoria ator-rede (tar) na epistemologia de Ludwik Fleck | 91**

*Leonardo W. Soares de Melo*

*Moisés Alves de Oliveira*

**Capítulo 4: A produção cultural da natureza: uma análise das representações de uma história em quadrinhos | 105**

*Bruna Jamila de Castro*

*Moisés Alves de Oliveira*

**PARTE 2: CULTURAS-CIÊNCIAS-EDUCAÇÕES: PEDAGOGIAS  
CULTURAIS E SEUS MOVIMENTOS**

**Capítulo 5: [(N)(A)] cerca da Química: culturas e ciências nos  
cubículos | 123**

*Everton José Galbetti*

*Moisés Alves de Oliveira*

**Capítulo 6: Farmei! Reflexões sobre o podcast de jogos, educação  
científica e direitos humanos, mais querido do Brasil | 137**

*Mayara Soares de Melo*

*Paloma Ribeiro Bezerra*

*Vinicius Gurski Ferraz*

*João Roberto Ratis Tenório da Silva*

*Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira*

**Capítulo 7: Quadrinhos do Homem-Aranha: a pedagogia cultural  
e a representação de uma identidade cientista | 151**

*Susan Caroline Camargo*

*Angélica Cristina Rivelini-Silva*

**PARTE 3: CIÊNCIA-TECNOLOGIAS-EDUCAÇÕES: AGENCIANDO  
MODOS DE SER**

**Capítulo 8: Compositório de silêncios | 167**

*Antonio Lafuente*

**Capítulo 9: Notas sobre a aceleração temporal: economia, cultura  
e comunicação | 179**

*Caio Teruel*

**Capítulo 10: Currículo, formação docente, gênero e sexualidade:  
por uma pedagogia das diferenças | 197**

*Cássia Cristina Furlan*

*Eliane Rose Maio*

**Capítulo 11: Professores de Ciências e o domínio ser-saber:  
que ciência é essa que se faz diante da crise ambiental? | 221**

*Adalberto Ferdnando Inocência*

**Capítulo 12: Licenciandos em Química da UTFPR-Londrina  
narram o outro que os afeta: formação, troca de saberes  
e focos de aprendizagem docente | 239**

*Arthur Ravagnhani de Oliveira*

*Alexandre Luiz Polizel*

*Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori*

**Sobre os autores | 277**



# COLEÇÃO “CULTURAS, DIREITOS HUMANOS E DIVERSIDADES NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS”

A elaboração da coleção “Culturas, Direitos Humanos e Diversidades na Educação em Ciências” está inserida em um cenário de política educacional nacional que valoriza a formação de professores a partir de valores sociais pertinentes aos Direitos Humanos. Esse entendimento se fortaleceu no Brasil como política de Estado a partir da Constituição de 1988 e, posteriormente, a partir da construção dos Programas Nacionais de Direitos Humanos - PNDH (BRASIL, 2003) e do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos - PNEDH (BRASIL, 2006), nos quais a Educação em Direitos Humanos é compreendida como um processo que articula três dimensões: a) conhecimentos e habilidades: compreender os direitos humanos e os mecanismos existentes para a sua proteção, assim como incentivar o exercício de habilidades na vida cotidiana; b) valores, atitudes e comportamentos: desenvolver valores e fortalecer atitudes e comportamentos que respeitem os direitos humanos; c) ações: desencadear atividades para a promoção, defesa e reparação das violações aos direitos humanos. Em 2012, o Conselho Nacional de Educação aprovou as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2012), reforçando em seu artigo 4º que a Educação em Direitos Humanos possui como base a afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos

direitos humanos em todos os espaços da sociedade e a formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente nos níveis cognitivo, social, cultural e político.

Por fim, destacamos que em 2015, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2015) reafirmaram o compromisso dos professores da Educação Básica e Superior com a Educação em Direitos Humanos, considerando-a como uma “necessidade estratégica na formação dos profissionais do magistério e na ação educativa em consonância com as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos”. Tendo em vista esse cenário, imaginamos que a criação desta coleção possa proporcionar aos investigadores(as) da área de Educação em Ciências a publicação de suas pesquisas e indagações fomentando diálogos a partir das seguintes questões:

1. Educação em Direitos Humanos na formação e na prática de professores de Ciências;
2. Questões étnico-raciais na formação e na prática de professores de Ciências;
3. Sexualidades na formação e na prática de professores de Ciências;
4. Saberes tradicionais e científicos na formação e na prática de professores de Ciências;
5. Questões de Gênero na formação e na prática de professores de Ciências;
6. Cultura e Território na formação e na prática de professores de Ciências;
7. Estudos decoloniais na formação e na prática de professores de Ciências.

Aguardamos suas contribuições e vamos juntos construir uma Educação em Ciências mais humanizada. Feita por pessoas e para as pessoas – todas elas.

*Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira*  
*Glória Regina Pessôa Campello Queiroz*

## Referências

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. *Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos*. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2003.

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. *Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos*. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n.1/2012, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 48, 31 maio 2012. Resolução CNE/CP 1/2012.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, p. 8-12, 25 jun. 2015. Resolução CNE/CP 2/2015.



# PREFÁCIO

Esse texto é um pouco a apresentação do que contém cada capítulo e um pouco como eu os leio. Um pouco do que é e um pouco do que deveria ser. Uma experiência um pouco como a define Jorge Larrosa, de algo que nos afeta e subjetiva, e um pouco como diz Claude Lévi-Strauss, de algo que esquecemos quase imediatamente após escrevermos.

A necessidade de reunir esses textos em uma publicação emerge do crescente e diversificado volume de projetos de pesquisa e de teses e dissertações advindas do Grupo de Pesquisas dos Estudos Culturais das Ciências e das Educações (GECCE) e de parcerias com vários grupos que se interessam pela temática dos estudos de ciências nos contemporâneos mapas culturais.

Iniciamos, no capítulo 1, com o texto intitulado “dá-me um laboratório e eu moverei o mundo” do Bruno Latour, publicado originalmente nos anos de 1980, em uma importante e influente coletânea organizada por Knorr Cetina (1985). É desconcertante sua atualidade. Num momento de pós-pandemia de Covid-19, período em que os laboratórios ressurgiram dos porões das ciências para ocupar tantos espaços quanto possíveis em gráficos, declarações de especialistas das mais variadas áreas, boletins, entrevistas, telejornais, bares, inundaram celulares, negacionismos, teorias

conspiratórias, vacinas, chips, inversões exóticas no campo das ideologias políticas, disputas pela hegemonia mundial, as flagrantes desproporções do acesso à vida entre os povos, para citar apenas alguns dos atores que esse minúsculo ator mobilizou e fez ruir e denunciar fronteiras. A falácia das fronteiras, em particular entre a ciência e o mundo, há muito contestada por cientistas, filósofos e sociólogos, mas principalmente pelo coletivo de pessoas comuns, ganha contornos de atualidade num mundo em angustiante mutação e que não pode ser assimilada na aceleração vertiginosa e mixórdia que põe em xeque os pilares da hegemonia das ciências que suportou por algum tempo o argumento advindo do princípio universal da racionalidade.

O cogito dos modernos.

Hoje, como sempre, o laboratório assume tantas identidades quantos os interesses em disputa, proporcionais às angústias em extrair dele algum sentido. O laboratório vaza por todos os lados, longe das práticas e léxicos próprios dos lugares canonicamente designados como produtores de ciência. Seus enunciados e teorias postos nos mais severos testes de torção, saltam quanticamente de celular em celular, aplicativo em aplicativo, das mídias ao lar etc., literalmente num exercício de telefone sem fio, em acordos compartilhados por diversos “coletivos de pensamento”, como disse Ludwik Fleck (1986, p. 86).

A atualidade do texto de Latour é precisamente a necessária ressalva, nesses tempos de “desregulamentação” (Latour, 2020) e negacionismos, de que a realidade dos laboratórios se fortalece quando postos a funcionar em meio aos interesses, crenças, valores, negócios, ideologias e disputas em que os laboratórios são reconhecidos. E não o contrário.

A pandemia de Covid-19 reeditou a ciência dos laboratórios com força e intensidade dramáticas. As fronteiras do que ocorre dentro e fora dos laboratórios, que pareciam sólidas porque estavam, como disse Lafuente (neste livro), ausentes das discussões, novamente ganham a fluidez das redes, dos públicos, do comum, como atores importantes no cenário atual. Compreender a dança das fronteiras, hoje, é muito mais do que entrar nas guerras das ciências ou, como muito bem-posto por Inge Kaul (2015), trata-se de transcender a noção de que buscar a rede do comum seja para corrigir falhas do mercado ou gerenciar recursos comunitários.

Compreender os fluxos fronteiriços é colocar no centro do objetivo a ser alcançado a partilha de benefícios e da colaboração coletiva. Segue daí a atualidade do texto do Latour, que sensibilizou Cristine Lois Coleti Sierra a traduzi-lo para nós. Borradas as fronteiras, damos um passo fundamental na direção de um mundo comum. O mundo em que os excluídos e silenciados devem participar ativamente, não como exemplos ou delegação.

Mas como coletivo.

Esse vem sendo o projeto de minha vida acadêmica há muitos anos.

O evento da Covid-19 fez o mundo reflexionar investimentos coletivos de forma bem-sucedida na investigação e produção de vacinas, por exemplo. Mas ainda não consegue assegurar que o resultado derivasse em bem comum para todos que dela necessitam. Vale (re)ler o mundo pelo texto do Latour, vale muito.

É a respeito das redes, do que nós, educadores químicos, podemos aprender com a rede sociotécnica latouriana, junto com Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori e Gustavo Pricinoto, no capítulo 2, que retomamos uma discussão apresentada do início deste milênio sobre as contribuições das teorias das redes sociotécnicas para pensar a educação em ciências como um atuante que faz-se nas alianças e táticas de associações em um amplo coletivo e não retirando de si mesma tudo o que precisa. Temos um bom motivo para pensar outramente a noção de contexto, menos por sua condição de criar um quadro relativamente estável de referência a uma ciência racional e pronta, e mais como uma condição concreta, em que delicados sistemas de negociações tornam o excesso de razão um argumento inútil, quando as educações e as ciências estão imersas no rebotalho das construções híbridas e conjuntas da teia social, irrecorrivelmente habitada por pessoas comuns, máquinas, mídias e sistemas representativos de poder diversos.

Nós, os autores, buscamos precisamente a adoção de um modo de olhar para a educação química de forma não funcionalista, que abre possibilidades para além das fronteiras discursivas e materiais de seu domínio, ampliando tornando mais reais suas conexões. Trata-se de educações-químicas, no plural e com hífen. Trata-se, como disseram Giroux e McLaren (1995), de pedagogias culturais, pois amplia e diversifica a visão do processo educativo, o pensamento mundano, conforme defendido por Bruno La-

tour, nos incita a considerar que qualquer espaço, qualquer ator, incluindo a escola e seus habitantes usuais, mas não se limitando a eles, podem exercer uma pedagogia, pode ensinar algo a alguém; ou melhor, pode fazer-se. Porque trata-se de uma teoria da ação, de um processo ativo que deve tanto à ação humana quanto à ação não humana e seus condicionantes.

A educação-químicas, pela sociologia das mediações, está presente no seu próprio fazer-se coletivo. Essa ideia, fortemente defendida na área de pesquisa dos Estudos Culturais em Educação no Brasil, traz o argumento de que os significados do mundo são constituídos em diversas instâncias fora da escola. Por isso, tomamos como tão importante a discussão que se propõe nesse capítulo, já não é possível, há muito tempo, sustentar uma ciência circunscrita, pois, como argumenta Martín-Barbero (1997), os saberes circulam cada vez mais intensamente fora dos muros sagrados que antes o detinham, além de terem se afastado dos sujeitos que os administravam, fizeram-se comuns.

No capítulo 3 – do coletivo ao conectivo: fundações da teoria ator-rede (tar) na epistemologia de Ludwik Fleck, buscamos deslocar a ênfase abordada por Rezzadori, Gustavo Pricinoto, para evidenciar a produtividade de pensar educação química enquanto um atuante no coletivo mais amplo da sociedade. Tentaremos, Leonardo W. Soares de Melo e eu uma proposição de olhar que visa à deriva do coletivo ao conectivo. Intencionamos propor mediações de rastreamento de informações nesse tempo em que ela viaja à velocidade da luz e ao alcance de um leve toque, de um clique, de um deslizar de dedos etc. Efêmera, heterogênea e simultaneamente produtora de ações profundas e amplas.

Assédio constante, as informações somente podem ser rastreadas por ferramentas igualmente fluídas e heterogêneas. Em devir, como descrito por Deleuze e Gattari (2012). Pensar e produzir ferramentas metodológicas com capacidade de olhar para esse novo sistema de estilos de pensamentos é um desafio ainda, e talvez sempre, em aberto. Por isso, este capítulo é um ensaio. Ensaio que propõe retomar as bases teóricas da Teoria Ator-Rede (TAR), cujo defensor mais aparente é Bruno Latour. Para nós é, ainda, uma das mais potentes teorias para rastrear coletivos em conexões ativas sempre em aberto, obstinadamente repelentes ao fechamento em limites ou lógicas.

Embora busquemos reencontrar a noção de coletivo também em Ludwik Fleck para avançar em sua principal falha: não levar em conta atores inertes. Para acentuar o ponto forte do capítulo, diria que é precisamente essa provocação à pedagogia dos métodos, cuja vontade está em desenvolver nos encontros o hábito, a solidariedade, a tolerância, a explicação etc.

Não. Não há como compreender estilos de pensamento sem abandonar por completo essa pulsão por invadir o outro, por explicar o outro, por trocar algo do que era por algo que se espera tornar-se.

Os encontros em conectivos, via TAR, são concebidos como liberdades e criações fazendo-se em novas singularidades. Um método para seguir informações conectadas não almeja assemelhar-se, explicar, imitar, identificar etc., almeja seguir as alianças, tal qual elas vão se compondo em novos corpos inusitados em constante linhas de fuga. Em última análise, são metodologias não explicativas. E isso, caro leitor, não é fácil aceitar quando o treinamento da mente, o jargão especializado dos experts implica paralisar o discurso, estabilizar a ação. Os sacolejos que a diferença nos dá causam vertigens, mas também são pródigas em abrir possibilidades para novos atores fazerem-se conectados no coletivo. O ensaio de Antonio Lafuente, presente nesse livro, é seminal para a compreensão do que busco dizer aqui acerca do experimentar o silêncio. Escrevo isso porque me parece crível que no ato da leitura desse capítulo se possa atribuir aos autores alguma pretensão sistemática ao defender que as ciências devem alcançar as esferas exotéricas, o saber popular. Sim, devem. Mas é menos como uma prescrição e mais como uma vascularização rizomática da qual não se pode abstrair um ator isolado, uma consciência crítica soberana e recrutadora. É como a provocação à metamorfose que o avanço das tecnologias digitais, do filme *Crimes do Futuro*, de David Cronenberg, fazem reverberar como crepúsculo da noção de controle. Quem não compreende o cenário de derivas pelos heterogêneos interesses em constante metamorfose fica tonto e enjoado com o vai-e-vem que os atores fazem para que suas práticas se tornem fatos fortes (esotéricos). Nos termos do próprio Latour (2011, p. 248) “quanto mais esotérica uma parte da tecnociência, mais exotérico precisa ser o recrutamento de pessoas”.

Ora. É de método que estamos escrevendo. Como será o método que registra os atores em ação em processos de recrutamento sem tomar para si

a tarefa de explicar o evento? Passando ao largo da maioria dos métodos de pesquisa: abdicando de que há algo a ser descrito em favor de assumir que a ferramenta metodológica ajuda a descrever algo. Não se preocupe se isso lhe contraria. Essa noção deixa os melhores especialistas com a cabeça às voltas. Mas, o que está em jogo é a velha proposta de esvaziamento da noção de origem em favor da ampliação dos vínculos, conexões, desconexões e reconexões de todas as entidades envolvidas na ação de fazer-se. A TAR é eminentemente empírica. Este é o centro da noção ator-rede e ponto fundamental para alavancar metodologias capazes de seguir nexos.

Vejamos se fomos capazes de seguir nexos com o ensaio proposto no capítulo 4: “A produção cultural da natureza: uma análise das representações de uma história em quadrinhos”, feito em parceria com Bruna Jamila de Castro. O centro de nossa expedição crítica ao mundo encantado das histórias em quadrinhos da Maurício de Souza é a noção moderna de crença, cujo princípio pedagógico de autoconvencimento é, para usar termos de Jung (1991), dos modernos projetarem ou transferirem para os outros os conteúdos morais e éticos de seus fascínios, afetos, desejos e traumas particulares e, acabam por tornar mixórdico o que é interno e externo da percepção das subjetividades.

Embora o esforço da Corporação Mauricio de Sousa Produções LTDA, na produção analisada – cuja métrica é a moral ambiental –, possa constituir um esforço aparentemente agradável aos estudos culturais das ciências, por provocar uma tensão e fazer emergir a diversidade de posições que as tradições culturais podem reivindicar como legítimas no trajeto do homem branco e indígena, com uma ligeira guinada a uma autocrítica dos modernos; numa mirada mas detida, vimos em ação o paradoxal poder das pedagogias racionalistas e seus complexos desejos de emancipação e denominação na reterritorialização de identidades políticas e culturas marginais.

A transferência da pesadíssima carga de responsabilidades não assimiladas acerca das urgentes questões ambientais dos ombros, agora ridículos e imaturos, do homem branco para uma pristina e essencial “consciência” indígena é uma neurótica tentativa de autocura. Para atingir o pedagógico conteúdo objetivo, coerente e moral dos personagens por regressão infantil e histórico e assim reencontrar o hutukara a Mauricio de Sousa Produções LTDA. ridiculariza arquétipos brancos e conclama, como