

PUCRS

ESCOLA POLITÉCNICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
DOUTORADO

NATHÁLIA FOGAÇA ALBUQUERQUE

**A ÉTICA DA VIDA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM COSMOCÊNTRICA E  
TRANSDISCIPLINAR**

Porto Alegre  
2024

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul

NATHÁLIA FOGAÇA ALBUQUERQUE

**A ÉTICA DA VIDA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ABORDAGEM  
COSMOCÊNTRICA E TRANSDISCIPLINAR**

Proposta de tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. José Luís Ferraro

PORTO ALEGRE  
2024

“Há dentro de nós uma chama sagrada coberta pelas cinzas do consumismo, da busca de bens materiais, de uma vida distraída das coisas essenciais. É preciso remover tais cinzas e despertar a chama sagrada. E então irradiaremos. Seremos como um sol”.

**Leonardo Boff**

## AGRADECIMENTOS

Durante esses quatro anos e meio, pavimentei e andei por um caminho tortuoso e complexo. Logo após ingressar no doutorado, o mundo entrou na pandemia de 2020 e eu, que estava realizada e com muita energia para iniciar uma jornada, me vi isolada em casa. Meu início nesse processo foi marcado por alguns minutos em uma sala de aula para, logo em seguida, a professora nos informar que deveríamos voltar para nossas casas por orientação da reitoria.

Em casa, assisti as aulas online, ingressei e completei uma segunda licenciatura, escrevi artigos e capítulos de livros. Apesar de conseguir alcançar essas etapas, o sentimento de isolamento sempre esteve comigo pois eu, que sempre valorizei muito a troca de experiências no ambiente acadêmico, estava sendo desafiada a completar essa etapa isoladamente. Gostava de estudar e tinha interesse em tudo que lia e escrevia, mas me sentia só.

Os anos passaram e, aos poucos, a situação foi retornando ao “normal”. Devido a technicalidades geradas pela pandemia, o governo federal anterior e a atual gestão do município onde leciono, tive que voltar a trabalhar 40 horas junto ao processo de doutoramento, diferentemente de como havia iniciado: com 20 horas de trabalho e de licença das demais. Outro obstáculo se apresentou: agora não mais isolada, mas estava, efetivamente, sobrecarregada de compromissos.

Ainda que todas essas etapas tenham sido desafiadoras, um aspecto me chama muita atenção e é para ele que quero direcionar todas as luzes: nunca estive sozinha. Independentemente de sentimentos de isolamento, dificuldades e sobrecargas, eu sempre tive minha rede de apoio pessoal pronta, disponível e, acima de tudo, com muito carinho e disposição para me oferecer. Eu não consigo rever nenhuma etapa destes quatro anos e todos outros obstáculos que a vida me apresentou neste período sem ver vocês em algum lugar do processo.

Primeiramente, gostaria de agradecer de forma especial ao professor João Bernardes que me acompanha desde o início do meu mestrado e me orientou durante quatro anos do meu doutorado. Te agradeço profundamente por todas as conversas, pela orientação impecável e, principalmente, por ter me fomentado o interesse na pesquisa aqui realizada. Tenho muita sorte por dividirmos valores e perspectivas de vida muito semelhantes e, por isso, nossas conversas foram essenciais para que eu

conseguisse visualizar e realizar toda pesquisa. Em ti, percebi que não estava sozinha quando via o mundo do jeito que eu sempre vi.

Ao professor José Luís Ferraro, agradeço pelos últimos seis meses que foram importantíssimos para que a pesquisa fosse concluída. Por mais que nosso tempo de parceria tenha sido menor, tu foste essencial para que eu conseguisse elaborar a finalização deste caminho. Em ti, vi que não estava sozinha em um momento difícil de medo “que tudo desse errado”.

As minhas irmãs Larissa e Leandra, agradeço pelas risadas e toda alegria que vocês me proporcionaram diariamente. Posso talvez correr o risco aqui de soar prepotente, mas espero de coração que a pesquisa que desenvolvi toque vocês de alguma forma. Quero que vocês sintam que o planeta é algo lindo, transcendental e poderoso e que tudo isso faça vocês quererem cuidá-lo um pouquinho mais. Em vocês, sinto que o futuro pode não estar totalmente perdido.

Ao meu pai Régis, agradeço imensamente todo modelo oferecido desde sempre, além dos estímulos a diversos aspectos que me fazem viver a vida de forma mais leve, como o esporte. Em uma análise rasa, falar de esportes aqui pode parecer sem conexão com a elaboração de uma tese de doutorado, mas me manter ativa fisicamente nesses quatro anos foi essencial para que eu conseguisse chegar até aqui e tu, pai, sempre foi meu maior incentivador e eu sou muito grata por isso. Em ti, vislumbro um caminho para seguir.

A minha mãe Luciana, agradeço por todas as conversas na correria dos dias, por me ouvir falar dos prazos, dissertar sobre meus medos e filosofar sobre ideias malucas. Independente de qual fosse minha demanda, todas vezes que te busquei tu estava disponível e não existiu nenhuma vez que eu não saísse da conversa com a certeza de que eu seria capaz de completar essa jornada. Eu ainda não entendo exatamente o porquê, mas é como se tu fosse capaz de me injetar ânimo e confiança em mim mesma. Em ti, eu consegui perceber o quanto sou capaz.

Ao meu esposo Maurício, agradeço por, absolutamente, tudo. Eu encontro certa dificuldade ao tentar transpor em palavras o tamanho da minha gratidão por te ter na minha vida e a importância que tu teve no processo de desenvolvimento da tese. É fácil encontrar o motivo desta dificuldade: todos os segundos de todos os dias desses quatro anos foram criados e divididos contigo e, portanto, torna-se impossível amassá-los aqui numa sessão de agradecimentos. Porém, posso afirmar que tu me proporcionou incentivo, carinho, amor e cuidado incondicionais em todos estes

momentos e tudo isso foi essencial para que eu chegasse até aqui. O caminho que criei não foi só acompanhado por ti, mas construído junto contigo. Em ti, vejo todos os dias que consigo ser o que quiser, fazer o que quiser e ir para onde quiser porque te tenho do meu lado disposto a enfrentar o mundo comigo. Muito obrigada.

## RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo elaborar uma estratégia de abordagem da ética da vida passível de ser aplicada no Ensino de Ciências na Educação Básica. Este estudo foi elaborado a partir de uma busca aprofundada em fontes com o uso da revisão narrativa que foi utilizada para seleção, escolha e análise do material bibliográfico. Foi realizada uma busca em diversas fontes para, posteriormente, elaborar-se a fundamentação teórica e criar uma abordagem que possui o cosmocentrismo e a transdisciplinaridade como guias para um Ensino de Ciências sobre a ética da vida. Por serem essencialmente transcendentais, solidárias e compreenderem a vida como sagrada, as perspectivas do cosmocentrismo e da transdisciplinaridade apresentaram-se como guias para construção deste caminho. A partir das leituras, discussões e reflexões elaboradas pela pesquisadora utilizando tais correntes filosóficas como base, foi possível desenhar uma estratégia de abordagem da ética da vida, em uma perspectiva cosmocêntrica, aplicável ao ensino de Ciências da Natureza, na Educação Básica. Os indicadores de Transdisciplinaridade *Sentimento de Pertença ao Cosmo*, *Transcendência*, *Presença do Sagrado*, *Solidariedade* e *Cooperação* apresentaram elementos de consciência de pertencimento a um todo, compreensão da vida como algo que vai *além* dos valores essencialmente utilitaristas e atitudes práticas que envolvem a solidariedade e a convivência em grupo e, portanto, serviram como guia para construção da tese aqui estabelecida. A partir dos resultados encontrados nessa pesquisa, recomenda-se que professores de Ciências utilizem a corrente filosófica do cosmocentrismo e a perspectiva da transdisciplinaridade como bases de suas aulas, independente de suas naturezas. Uma vez que ensinar Ciências com uma ética da vida pautada no cosmocentrismo possui a capacidade de instigar os indivíduos a respeitar e preservar a vida no planeta e, da mesma forma, cuidar do ambiente, a criação de espaços e oportunidades onde essa discussão seja desenvolvida é fundamental.

Palavras-chave: Cosmocentrismo. Transdisciplinaridade. Ética da vida. Bioética. Ensino de Ciências. Ética do cuidado.

## **ABSTRACT**

This research aimed to develop a strategy for approaching the ethics of life that can be applied in Science Teaching in Basic Education. This study was prepared from an search of sources using narrative review that was used for selection, choice and analysis of bibliographic material. A search was carried out in several sources to subsequently develop the theoretical foundation and create an approach that uses cosmocentrism and transdisciplinarity as guides for Science Teaching on the ethics of life. Because they are essentially transcendent, supportive and understand life as sacred, the perspectives of cosmocentrism and transdisciplinarity presented themselves as guides for building this path. Based on the readings, discussions and reflections prepared by the researcher using such philosophical currents as a basis, it was possible to design a strategy for approaching the ethics of life, from a cosmocentric perspective, applicable to the teaching of Natural Sciences in Basic Education. The Transdisciplinarity indicators Sense of Belonging to the Cosmos, Transcendence, Presence of the Sacred, Solidarity and Cooperation presented elements of awareness of belonging to a whole, understanding of life as something that goes beyond essentially utilitarian values and practical attitudes that involve solidarity and group coexistence and, therefore, served as a guide for constructing the thesis established here. Based on the results found in this research, it is recommended that Science teachers use the philosophical current of cosmocentrism and the perspective of transdisciplinarity as the basis of their classes, regardless of their nature. Since teaching Science with a life ethic based on cosmocentrism has the ability to encourage individuals to respect and preserve life on the planet and, in the same way, take care of the environment, the creation of spaces and opportunities where this discussion is developed is fundamental.

**Keywords:** Cosmocentrism. Transdisciplinarity. Ethics of life. Bioethics. Science teaching. Ethics of care.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO: PROBLEMA, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>19</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>22</b>
3.1 A VIDA E SUAS ÉTICAS: ALGUMAS DEFINIÇÕES.....	22
3.2 A ÉTICA DA VIDA: POR QUE SE PREOCUPAR?.....	23
3.2.1 Pressupostos filosóficos: um breve histórico acerca da discussão da ética animal.....	23
3.2.2 Práticas de maus tratos aos animais .....	28
3.2.3 Maus tratos aos animais, violência e sociedade .....	31
3.2.4 A procura por uma corrente que compreenda os seres não humanos de forma igualitária.....	33
3.3 A ÉTICA DA VIDA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	35
3.3.1 A ética da vida no Ensino de Ciências: um levantamento das teses e dissertações brasileiras.....	36
3.3.2 A abordagem atual da ética da vida em sala de aula e seus obstáculos .....	47
3.3.3 A importância de uma ética da vida diferenciada na Educação científica .....	51
3.4 NOVAS ABORDAGENS E DIFERENTES ÉTICAS .....	55
3.4.1 Ética, visão sistêmica e transdisciplinaridade no ensino de ciências .....	55
3.4.2 A ética da vida e o cosmocentrismo.....	57
<b>4 UMA PROPOSTA PASSÍVEL DE SER APLICADA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>61</b>
4.1 PARA ALÉM DA SALA DE AULA .....	61
4.2 INICIANDO O CAMINHO: ATERRAMENTO .....	63
4.3 DEPOIS DA BASE CONSOLIDADA: A CONSTRUÇÃO DO CAMINHO PARA UM ENSINO DE CIÊNCIAS COSMOCÊNTRICO E TRANSDISCIPLINAR.....	67
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Codificação dos trabalhos analisados e seus respectivos autores e anos de publicação.....	30
Quadro 2 - Categorização dos trabalhos analisados.....	31
Quadro 3 - Atividades realizadas entre 2020 e 2022/1 e que serão realizadas entre 2022/1 e 2024/1.....	52

## 1 INTRODUÇÃO: PROBLEMA, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A contemporaneidade clama por novas perspectivas e visões acerca da vida. O processo de globalização, que idealmente poderia ser um passo para a unificação da humanidade em torno das mais belas utopias de respeito ao outro, de inclusão de todos e do fim das desigualdades socioeconômicas, de fato produziu uma massificação cultural em torno do desejo norte-americano pela ostentação e consumo desenfreado de bens materiais – o *american way of life* (Löwy, 2013). Para dar vazão a esse consumo, a produção industrial foi centralizada na Ásia, ganhando força a partir dos anos 1980. Os custos atraentes dos produtos asiáticos se basearam, inicialmente, em uma mão de obra pauperrimamente compensada e, posteriormente, em uma produção em escala nunca vista antes na história, com o mínimo de regulação trabalhista e ambiental (HIRATA, 2011).

A consequência nefasta mais recente dessa centralização produtiva, até agora, afora o desemprego causado pela desindustrialização dos países pouco desenvolvidos do hemisfério sul, se materializou subitamente quando, em dezembro de 2019, o mundo enfrentou o início da mais recente pandemia. Os países pobres do sul do mundo, que tiveram seus parques industriais praticamente destruídos pela concorrência internacional de um planeta comercialmente globalizado, foram surpreendidos pela crise sanitária. Se viram pobres e incapazes de reagir em relação à produção de medicamentos, equipamentos e demais insumos necessários para dar cuidados básicos aos seus povos, e sequer conseguiram acessar imediatamente os bens produzidos no exterior, seja por falta de recursos, seja porque a lei da oferta e da procura se acirrou e as políticas internacionais de preferências comerciais preteriram os menos favorecidos.

Ficou evidente que a globalização manteve-se apenas no âmbito comercial e de disseminação de informações, não se estendendo aos meios de produção, ao acesso ao crédito e às condições sanitárias. Não houve globalização da renda ou da qualidade de vida, tampouco do acesso à educação e saúde. Ao contrário, jamais na história moderna houve tanta concentração de riquezas nas mãos de tão poucos e tanto consumo desenfreado por um número mínimo de privilegiados, em desfavor da imensa parcela da população mundial que sobrevive à miserabilidade.

A geração *hippie* dos anos 1960 buscou a autorrealização profissional vocacionada e sonhou com ideais de liberdade, fraternidade e paz entre os povos, enquanto se reuniu em torno da materialização desse modo de vida. Os bens culturais tinham valor central. Uma parte importante das sociedades cultuava o saber e o ser, mais do que a posse de bens de consumo. Mas, nos anos seguintes essa geração envelheceu e morreu, e seus valores foram substituídos gradualmente, com a propaganda globalizada tomando lugar de destaque na formação do caráter dos indivíduos. Bens que antes eram apenas valorizados por suas utilidades, passaram a ser valorizados por seus graus de sofisticação, despertando o desejo pelo consumo insustentável de bens supérfluos e inacessíveis aos pobres. Atitudes como a competitividade, o egoísmo e o antropocentrismo se tornaram a regra, ocasionando consequências severas para as sociedades e, por meio da ação dos seres humanos contemporâneos, para o planeta como um todo.

Caminhando na mesma direção de uma sociedade pragmática e de ética distorcida, que valoriza a disciplinaridade, a especialização, e busca o controle absoluto sobre o mundo material e sobre todas as formas de vida, o ensino escolar de Ciências cada vez mais exige dos estudantes a reprodução de conteúdos específicos, sem incluir abordagens éticas acerca da vida e suas relações nas sociedades (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2015). A utopia da geração hippie, baseada na paz e nos valores espirituais, cedeu lugar a uma educação distópica, voltada a objetivos mesquinhos que se materializaram, no Brasil, como obtenção de melhores classificações nos exames vestibulares e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), por exemplo, que se tornaram formas oficiais de implantar a competição desenfreada pelo acesso às carreiras profissionais que, neste momento, prometem salários compensadores. Longe de favorecer os mais pobres ou contribuir para a igualdade de oportunidades, essas formas competitivas de acesso à academia favorecem aqueles estudantes que frequentam escolas mais caras, replicando na educação superior os vieses sociais existentes na sociedade como um todo.

A falta da abordagem da ética da vida na educação científica, portanto, se deve também ao fato de que esse estudo de caráter filosófico e de fim formativo não traz benefícios pragmáticos aos que visam ao sucesso na competição oficial, ao final da educação básica. Além de tudo, é evidente que não interessa a setores econômicos de grande influência que as pessoas se tornem críticas ao especismo, ou livres

pensadores informados sobre a influência das atividades agropecuárias sobre a dinâmica da vida no planeta.

Essa carência reflexiva, portanto, cria condições propícias à estruturação de um panorama perigoso para muitas formas de vida terrestres, incluindo a humana, o que pode ser constatado na sociedade de diferentes formas. As mortes em massa de animais não humanos, ocasionadas por manifestações tradicionais do especismo, como o consumo de suas carnes na alimentação e a utilização de suas peles na indústria da moda são apenas dois dos exemplos que indicam a necessidade urgente de fomentar a criticidade entre os indivíduos. Como uma voz solitária que alerta sobre esse risco, a Organização para Alimentação e Agricultura da Organização das Nações Unidas - FAO (ONU, 2006) demonstrou que os gases do efeito estufa produzidos pela criação de gado representam um percentual equivalente à emissão de todos os meios de transporte de carga e de passageiros, por terra, mar e ar, somados.

Apesar disso, é muitíssimo mais provável que um adulto médio no Brasil, independentemente do grau de instrução ou poder socioeconômico, tenha ouvido numerosas reportagens ou comentários sobre a poluição produzida pela queima de combustíveis fósseis nos veículos, assim como os seus efeitos no clima do planeta, mas nenhuma referência ao efeito análogo relativo à criação de gado. Essa discussão não interessa aos poderosos interesses econômicos de um país cuja balança comercial é predominantemente primária, e que exporta carne em volumes imensos.

Da mesma forma, pouco se discute sobre a origem zoonótica das pandemias, ou da ampla disseminação do SARS-CoV-2, em 2020, entre funcionários de frigoríficos, em escala mundial, como pode ser confirmado por uma simples busca na internet. Uma pessoa esclarecida poderia se perguntar de que forma essa intensa disseminação da doença nos frigoríficos tem relação com o surgimento do primeiro caso registrado da Covid-19, provavelmente ocorrido em um mercado de carnes e animais vivos ou abatidos no local, na cidade chinesa de Wuhan.

Desse modo, a ética da vida torna-se parte de uma situação que pede espaço na educação científica. Deixar de mostrar os bastidores da exploração animal na Educação é ignorar a simbiose que existe entre práticas perversas e a visão utilitarista e antropocêntrica de mundo, compactuando com a indústria de subjugação animal (GODOY; JACOBS, 2012). Além disso, é preciso considerar que, do ponto de vista psicossociológico, a autorização tácita quanto à aplicação da violência contra animais pode banalizar o cuidado com a vida, de um modo geral. De certa forma, sendo lícito

torturar e matar animais, que são geneticamente muito próximos dos humanos, e com eles se relacionam de forma por vezes intensa, a ilicitude da prática de atos semelhantes com humanos soa forçada, do ponto de vista dos mecanismos inconscientes.

Ainda que a sociedade se organize em torno da racionalidade legal, o inconsciente humano individual vive de imagens, e não de leis impressas, e nesse nível da psique não há distinção óbvia entre uma morte e outra. Por essa mesma razão, certas pessoas absolutamente comuns, quando tomadas por violenta emoção, deixam-se levar pelo inconsciente e cometem crimes bárbaros, sem que depois possam sequer compreender como foram capazes daquilo. A possessão pelo inconsciente é bem conhecida no campo psiquiátrico. Desse modo, se a morte intencional de animais fosse banida de uma sociedade humana, muito provavelmente os casos de violência, em geral, e de homicídios, em especial, sofreriam uma drástica redução. Trata-se de uma especulação bastante procedente, já que elimina a relativização da violência segundo o alvo a quem ela é dirigida, implantando uma mentalidade de não violência de aplicabilidade universal que agiria como um freio poderoso à agressividade.

Não é sem razão que o físico Albert Einstein, que se tornou vegetariano por orientação médica, já perto dos cinquenta anos de idade, mas depois confessou que cultivava razões morais e éticas que apoiavam sua decisão, afirmou em carta a seu amigo Hermann Huth, em 27 de dezembro de 1930, que o vegetarianismo afetaria para melhor o temperamento humano. Um exemplo disso são as religiões orientais Hinduísmo e Jainismo, que pregam a *atitude da não violência*, chamada de *ahimsa*, e adotam o vegetarianismo como forma prática de alimentação não violenta.

Ao ignorar o verdadeiro panorama acerca da forma como os animais são tratados em nossa sociedade, a Educação perpetua o processo de priorização do homem em relação aos demais seres vivos, reforçando o modelo especista e utilitarista. Professores, currículos e livros didáticos apresentam ideias que contribuem para o conceito de supremacia humana, formando indivíduos acríticos quanto à situação animal, capazes apenas de reproduzir o modelo antropocêntrico que alicerça a sociedade contemporânea. Esses cidadãos não irão questionar o sistema universal de exploração e massacre desses seres sencientes absolutamente indefesos, considerados *produtos* das mais variadas cadeias industriais, incluindo a eufemística *proteína animal*.

Além disso, a hegemonia do discurso antropocêntrico – perspectiva onde seres humanos são superiores aos demais seres vivos - nas mídias e a negligência acerca do tema da ética animal na educação básica e nas mídias colaboram para o estabelecimento do consenso de que o ser humano é superior a todos os indivíduos que não pertencem a sua espécie. Essa ideia, que muitas vezes é considerada como sendo óbvia e inofensiva, gera consequências que põem em risco a vida e o bem-estar de todos os seres, podendo dar início a catástrofes ambientais cujas consequências sequer podem ser previstas, como é o caso das pandemias.

Exemplos de consequências vivenciadas pela humanidade, as epidemias e pandemias zoonóticas (BROWN, 2003) são doenças originadas da relação dos seres humanos com animais. Pensando apenas nos últimos cem anos, em 1918, a doença conhecida como *gripe espanhola* foi o surto de gripe mais grave do século XX, causada pelo subtipo H1N1 do vírus Influenza, que resultou na morte estimada de dezenas de milhões de pessoas, das quais mais de 80 mil no Brasil. Noventa anos depois, uma nova cepa do vírus H1N1 Influenza, conhecida como *gripe suína*, voltou a circular, causando nova pandemia. O surto de H1N1 de abril de 2009 não foi tão mortal quanto a pandemia de 1918, porém o vírus se mostrou altamente contagioso e se espalhou rapidamente entre pessoas jovens, o que fez com que a Organização Mundial de Saúde (OMS) emitisse um alerta de pandemia.

Em 2002 e 2012 os vírus SARS-CoV e MERS-CoV foram reconhecidos como agentes etiológicos das doenças Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), respectivamente. Ambos causaram epidemias e estão associados a animais. Em janeiro de 2020, apenas cerca de uma década após a pandemia da *gripe suína*, a OMS decretou estado de emergência internacional devido ao surgimento de um novo vírus da mesma classe coronavírus - o SARS-CoV-2, causador da doença covid-19, detectada inicialmente no final de 2019, na China.

Esta parte da Introdução desta tese foi escrita durante o início dessa pandemia, precisamente em maio de 2020, quando o Brasil alcançou a triste marca de se tornar o país com o maior número de mortes diárias, então os dados estavam em atualização permanente e ainda não era possível prever até onde iria essa lamentável estatística. Mais de um ano depois do primeiro rascunho desse texto, em outubro de 2021 o Brasil já contava com mais de seiscentos mil mortos pela pandemia, e o mundo ultrapassava quatro milhões e meio de mortos pelo SARS-CoV-2. Desde a *gripe espanhola*, *gripe*

*suína* e *gripe aviária* até a covid-19, podemos observar o efeito que essas doenças podem causar na humanidade que, ao entrar em contato com um patógeno desconhecido, apresenta-se extremamente vulnerável do ponto de vista imunológico, uma vez que não possui anticorpos para lidar com esse novo agressor.

Todas essas pandemias/epidemias anteriormente citadas, por serem caracterizadas como zoonoses, possuem um importante aspecto em comum para a discussão aqui proposta: são causadas por seres microscópicos que originalmente usam animais selvagens como hospedeiros. Os animais infectados, ao entrarem em contato diretamente com o ser humano ou com outros animais, inclusive aqueles criados em grande escala – como porcos e aves, para a indústria da pecuária – transmitem o organismo microscópico, que sofre mutação no corpo do novo hospedeiro animal. Essas mutações também podem ocorrer no organismo humano, como foi detectado em relação ao SARS-CoV-2, com pouco conhecimento, ainda, sobre o quanto essas mutações interferem em relação à patogenicidade do microorganismo, e qual o risco de uma nova variante ser resistente às vacinas atuais.

As mutações fazem, eventualmente, com que esses seres que antes viviam apenas em animais selvagens, também colonizem seres humanos. Essa interação causa novas doenças, não identificáveis pelo sistema imunológico de nenhum ser humano até o momento do surgimento da doença. Esse fenômeno é conhecido como “Spillover” ou, em português, *transbordamento*. A partir de uma população animal naturalmente infectada por um determinado patógeno ocorre a passagem deste agente infectante para uma espécie de hospedeiro anteriormente não afetada por este processo infeccioso (CONFALONIEIRI, 2010, p. 595).

Nesse contexto, observa-se que o surgimento de zoonoses está diretamente ligado à forma com que o ser humano se relaciona com seres selvagens e todos outros animais. Segundo Zanella (2016), o transporte de animais doentes, a domesticação e interação com animais selvagens, as mudanças climáticas, o uso do solo e a derrubada de florestas, a produção animal para consumo humano, a convivência com animais de companhia, o consumo de carnes de caça e o contato com animais selvagens são alguns dos fatores de risco globais que influenciam o surgimento de novas zoonoses. A Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) publicou um relatório que indicou que mais de 75% das doenças humanas emergentes do último século são de origem animal (USAID, 2009).

Portanto, torna-se essencial que ocorram reflexões acerca do paradigma antropocêntrico que permeia as atitudes humanas nas relações com os animais, sejam eles selvagens ou não. Podemos observar, de forma clara, que os valores que embasam as decisões tomadas pelo ser humano em relação aos animais têm sua origem exclusivamente nos desejos e anseios da própria espécie humana. Cria-se então, um paradoxo, uma vez que o próprio homem se prejudica ao sofrer consequências de atitudes que tomou, em primeira análise, para beneficiar-se.

Logo, torna-se necessário rever a educação científica no que tange a esse tema, propondo novas perspectivas que incluam a ética da vida. A abordagem desse aspecto nas salas de aulas pode favorecer a formação de cidadãos críticos acerca de suas ações no mundo, fazendo com que os estudantes compreendam e reflitam sobre a crueldade humana em relação aos demais seres vivos, evitando que esta seja simplesmente ignorada, como ocorre na educação atual.

Visando a propor novas abordagens a esse tema, com esta tese pretende-se construir reflexões a partir uma perspectiva cosmocêntrica (WILBER, 2001) quanto à ética da vida na Educação Básica. Do cosmocentrismo emerge uma dinâmica integradora e transdisciplinar, de caráter mais que humano, que pode ser chamada de espiritual, podendo ser considerada o início da superação do patamar evolutivo em que nos encontramos, enquanto espécie. Esse movimento pode ser identificado nas ações individuais e coletivas em defesa da justiça, dos fracos e das minorias, dos pobres e doentes, dos animais e da natureza, mas se estende para além disso, atingindo todas as fronteiras da atividade humana. Portanto, compreender seres não humanos sob a luz de um perspectiva cosmocêntrica pode propiciar novas formas – integradoras, transdisciplinares e solidárias – de observar e agir em consonância com o universo, construindo um ensino de ciências mais coerente com nosso tempo.

Partindo desse contexto e pensando-se na elaboração dessa nova perspectiva para o ensino de Ciências, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: **Como o ensino de Ciências da Natureza pode incluir os fundamentos da ética da vida desde uma perspectiva cosmocêntrica na Educação Básica?** Esse problema originou o seguinte objetivo: **Desenhar uma estratégia de abordagem da ética da vida, em uma perspectiva cosmocêntrica, aplicável ao ensino de Ciências da Natureza, na Educação Básica.**

Como objetivos específicos, espera-se:

- Compreender de forma aprofundada os pressupostos filosóficos que alicerçam os conceitos acerca da ética da vida, da transdisciplinaridade e do cosmocentrismo;

- Elaborar uma proposta acerca da ética da vida, sob uma perspectiva cosmocêntrica, passível de ser aplicada nas aulas das Ciências da Natureza na Educação Básica.

A tese defendida neste trabalho diz respeito à necessidade de uma abordagem cosmocêntrica e transdisciplinar relacionada às aulas de ciências, considerando a relevância de uma Educação em Ciências capaz de contemplar o respeito à vida, valorizando-a em todas suas dimensões. É nesse sentido que se argumenta em favor da reflexão acerca da ética da vida que deve permear as relações pedagógicas na Educação Básica.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo é de natureza qualitativa, apresentando características específicas dessa abordagem: pesquisa realizada em um ambiente real e com mínimo possível de ação do pesquisador. Na abordagem qualitativa não há pretensão de se alcançar conclusões apenas a partir de resultados, pois se busca “a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (BODGAN; BIKLEN, 1994, p. 16).

Nesse mesmo sentido, Moraes (2006) discute esse conceito ao tratar da abordagem naturalística-construtiva: uma investigação de fenômenos no próprio contexto que ocorrem em que a realidade observada é construída pelos sujeitos. Nesta pesquisa, definir os sujeitos é complexo uma vez que estuda-se comportamentos e fenômenos amplos, refletindo-se acerca de toda humanidade. Em contrapartida, devido a esta mesma complexidade, a abordagem qualitativa na perspectiva naturalística-construtiva torna-se ainda mais adequada.

Torna-se essencial ressaltar o envolvimento do pesquisador em pesquisas qualitativas: mesmo que se busque pela neutralidade, valores pessoais do pesquisador estarão nas entrelinhas da pesquisa. Além desta influência, sempre existirá certo nível de envolvimento emocional do pesquisador com seu tema de investigação e a aceitação de tal envolvimento caracteriza a singularidade de uma pesquisa qualitativa. Em contrapartida, a intenção de controlá-lo ou sua negação, caracterizariam a pesquisa quantitativa (GÜNTHER, 2006, p. 203).

Partindo desses princípios, a presente pesquisa teve como principal objetivo propor uma abordagem diferenciada para tratar da ética da vida no ensino de ciências e, para isso, uma busca aprofundada em fontes que enriqueçam essa discussão foi realizada. Elaborar as bases para tal abordagem requer uma metodologia que possibilite uma busca e seleção de estudos de forma ampla, assim como liberdade para interpretação e análise destes dados por parte da pesquisadora. Além disso, compreende-se que esta pesquisa não pode limitar-se a metodologias mais específicas que lidam com situações e espaços restritos, como o estudo de caso, por exemplo.

Portanto, optou-se pelo uso da revisão narrativa (BIBLIOTECA PROF. CARLOS DE CARVALHO MATTOS, 2015) que foi utilizada para seleção, escolha e

análise do material bibliográfico. De acordo com os autores (ibidem) esse tipo de revisão possibilita uma busca na literatura sem critérios explícitos e sistemáticos, além de oferecer espaço à subjetividade dos pesquisadores durante o processo. Outro ponto significativo é a característica de que a busca pelos estudos não precisa esgotar as fontes de informações.

Diferente da revisão sistemática, a revisão narrativa apresenta uma temática mais aberta; dificilmente parte de uma questão específica bem definida, não exigindo um protocolo rígido para sua confecção; a busca das fontes não é pré-determinada e específica, sendo frequentemente menos abrangente. A seleção dos artigos é arbitrária, provendo o autor de informações sujeitas a viés de seleção, com grande interferência da percepção subjetiva (CORDEIRO *et al.*, 2007, p. 429).

Nesse contexto, realizou-se uma busca em diversas fontes para, posteriormente, elaborar-se a fundamentação teórica aqui descrita. Conforme citado pelos autores, a seleção destas fontes foi arbitrária, sem protocolo específico e valendo-se desta característica presente durante toda pesquisa desenvolvida: elementos que constituem uma revisão narrativa.

Após a elaboração da fundamentação teórica, os indicadores da transdisciplinaridade (Machado *et al.*, 2018) foram trazidos para essa discussão. De acordo com os autores, tais indicadores qualificam determinadas situações e práticas como de caráter transdisciplinar ou não, podendo ser utilizados no contexto do Ensino de Ciências.

Uma vez que, a partir deste material, torna-se possível não apenas reconhecer a transdisciplinaridade no cotidiano da escola como também propô-la, tais indicadores serviram como uma forma de organizar e construir a proposta desta tese: elencar alguns indicadores da transdisciplinaridade para discutir o cotidiano escolar do ponto de vista cosmocêntrico dentro destes mesmos indicadores.

Visando alcançar essa proposta, elencou-se os indicadores: *Sentimento de Pertença ao Cosmo*, *Transcendência*, *Presença do Sagrado*, *Solidariedade* e *Cooperação*. Em seguida, elaborou-se discussões acerca do funcionamento de espaços escolares sob uma perspectiva cosmocêntrica dentro de cada um dos indicadores selecionados.

Desta forma, tornou-se possível elaborar um caminho que possui o cosmocentrismo como guia para uma educação científica que leva em consideração os interesses de todos os seres vivos e, portanto, concluir a tese. Tal caminho pode

servir como orientação para professores e profissionais do Ensino de Ciências que desejam ensinar sob a luz dessas perspectivas.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 A VIDA E SUAS ÉTICAS: ALGUMAS DEFINIÇÕES

Buscando delimitar um caminho para o desenvolvimento deste projeto de tese, traz-se para essa discussão algumas definições de nomenclaturas presentes no tema da ética da vida. Iniciar por esse processo também pode evitar confusões desnecessárias, uma vez que o assunto é extenso e, portanto, requer conceituações específicas.

A ética acerca dos seres vivos pode ser observada em diferentes áreas do conhecimento e aparece com as mais diversas nomenclaturas. Para elaborar as bases deste trabalho, iremos buscar apoio na Filosofia, uma vez que esta área originou a ética e todas suas divisões.

A Ética em si é responsável por estudar as diferentes faces do comportamento humano e suas relações em sociedade. Dessa forma, discutir sobre uma “ética preocupada com todos os seres vivos” é refletir sobre esses mesmos aspectos sob a perspectiva do bem-estar de todos os organismos vivos. Em outras palavras, busca-se por uma ética que considere os interesses de todos os seres vivos, compreendendo-os como iguais.

O termo *Ética animal* aparece como uma importante área responsável por desenvolver estes aspectos, colocando as atitudes humanas sob uma perspectiva crítica e pensando acerca dos interesses dos demais seres vivos. Relevantes autores relacionam-se com essa nomenclatura e a utilizam amplamente em suas obras, como Peter Singer e Sônia Felipe.

No entanto, cabe observar que existe uma contradição presente no próprio conceito, uma vez que os seres humanos são também animais e o principal objetivo da *Ética animal* é discutir acerca dos interesses dos animais não humanos. Além disso, a utilização deste termo com esse objetivo implica em considerar seres humanos como existentes “fora” da categorização de animais, o que pode ser ainda mais perigoso. Singer (1975, p.7) cita:

Utilizamos comumente o termo ‘animal’ para designar os ‘animais que não os seres humanos’. Essa utilização destaca os humanos dos outros animais, implicando que nós próprios não somos animais – uma implicação que qualquer pessoa que

tenha recebido lições elementares de Biologia reconhecerá como falsa.

Logo, compreende-se que o termo *Ética animal* possui limitações do ponto de vista biológico, sendo utilizado neste trabalho apenas com intuito de referenciar os autores e obras que já utilizam esse termo em suas obras.

A *Bioética* é outro termo conhecido quando se objetiva discutir o bem-estar dos seres vivos e significa “Ética da Vida”. Porém, conforme será observado na seção “A ética da vida no Ensino de Ciências: um levantamento das teses e dissertações brasileiras”, essa expressão está significativamente relacionada a temas humanos, abordando questões de cidadania, biotecnologia e medicina. Portanto, esse termo aparecerá pouco neste trabalho, uma vez que o objetivo não é a discussão específica do bem-estar humano.

Nesse contexto, buscando estabelecer uma ética que reconheça e respeite todas as formas de vida, utiliza-se neste trabalho o termo *Ética da vida*. Tal termo foi escolhido por ser abrangente, não possuir limitações em seu significado e ser condizente com o que este estudo propõe. Além disso, essa expressão aparece na obra de Leonardo Boff (2010) ao tratar sobre temas como cosmoцентризм e a teoria do planeta Gaia, assuntos que convergem com este projeto de tese.

### 3.2 A ÉTICA DA VIDA: POR QUE SE PREOCUPAR?

#### 3.2.1 Pressupostos filosóficos: um breve histórico acerca da discussão da ética animal

Antes de compreender as práticas de maus tratos aos seres vivos na sociedade contemporânea, é essencial levantar um breve histórico que apresente as concepções éticas acerca dos animais não humanos, sejam suas considerações positivas ou negativas. Os autores que se propuseram a discutir sobre a ética que envolve o tratamento dado aos seres não humanos – mesmo que tragam consigo visões antropocêntricas – podem oferecer alicerces importantes para essa seção e todas as demais, a seguir.

As visões que compreendem o ser humano e seres não humanos de forma hierarquizada, colocando o homem em patamar diferenciado de importância, aparecem nos relatos e reflexões de filósofos da Grécia Antiga. Sócrates considerava o ser humano dominante em relação aos demais seres vivos devido a sua capacidade

de falar. Ainda que não tratasse do tema de forma aprofundada, ao defender que a habilidade da fala coloca o homem em posição de poder, o ateniense compreendia o ser humano, em alguma instância, como superior. Esse mesmo tipo de concepção é observado no próprio pensamento aristotélico, carregado de características típicas do racionalismo. Segundo Aristóteles, os animais são classificados numa escala inferior aos humanos, uma vez que não possuem a capacidade de raciocinar matematicamente. Dessa forma, existiriam para servir a vida dos animais que possuem tal capacidade.

Aqui, vale ressaltar que Aristóteles compreendia os maus-tratos a animais não humanos como algo inaceitável porque estes pertenceriam ao homem. Portanto, os animais ocupariam o lugar de meros pertences da vida humana e, nesse sentido, maltratá-los significaria danificar o patrimônio do homem, implicando prejuízos a ele. Observa-se o início de um pensamento tipicamente antropocêntrico e coisificante em relação aos seres não humanos. Segundo Felipe (2009), na lógica aristotélica antropocêntrico-hierárquica, a não violência em relação aos seres não humanos é embasada por *deveres morais indiretos*: o proprietário racional do animal possui interesse em preservar seu patrimônio, e é nesse contexto que não se deveria maltratar o animal não humano. Não existiria nenhum tipo de dever moral para com este ser vivo, apenas o interesse em não prejudicar o ser racional e supostamente superior.

Ainda na Grécia Antiga, Pitágoras defendeu a existência de alma em animais humanos e não humanos. Além disso, enfatizou o fato de que a morte biológica de um ser vivo ocasionaria a transmigração da alma deste que morrera para outro corpo vivo, também chamada de metempsicose, elaborando a ideia de que as almas de seres humanos e não humanos possuiriam o mesmo valor e igual importância e que, portanto, todos seres vivos seriam dignos da não violência. Ainda que no campo da discussão acerca da alma, uma preocupação típica do pensamento filosófico dos autores desta época, Pitágoras inicia a abordagem de uma perspectiva diferenciada acerca dos seres não humanos, ainda que imerso na herança aristotélica.

Dentre os primeiros autores a discutir o assunto sob essa perspectiva, Plutarco é um dos filósofos mais conhecidos. O autor aprofunda a discussão acerca do tema e aponta para aspectos específicos acerca do hábito de comer carne e a relação existente entre esse hábito e a violência presente na sociedade. Em sua obra intitulada *Sobre comer carne* o autor apresenta dois argumentos para seres humanos não a

ingerirem: a fisiologia do corpo humano e o argumento ético e espiritual. Já nessa época, Plutarco explica em sua obra que o trato digestório humano não comporta a capacidade de digerir adequadamente a carne animal, distinguindo-se significativamente dos animais carnívoros em sua morfologia e fisiologia. Tais dados se demonstraram consistentes com relação a estudos específicos nessa área, como o de Taques, Neumann e Solak (2020).

Além disso, do ponto de vista espiritual, Plutarco defende que animais não humanos possuem alma e ressalta: *Por um pedacinho de carne privamos um animal do sol e da luz e então fantasiamos que as vozes que emitem e gritam para nós, são apenas sons e barulhos articulados, não a súplica de cada um.* Nesse contexto, o autor também destaca que matar um animal para ingerir sua carne é uma atitude brutal do ser humano que pode torná-lo insensível não apenas em relação aos seres não humanos, mas também aos humanos. Aqui, percebe-se que é necessário nos debruçarmos sobre a questão da violência ocasionada aos seres não humanos e como essas atitudes refletem na sociedade humana, assunto que será abordado de forma mais aprofundada em uma seção específica deste projeto de tese.

No mesmo caminho iniciado por Plutarco, Porfírio contribuiu para essa discussão apresentando concepções diferenciadas acerca do conceito de inteligência e racionalidade dos seres vivos, questionando justificativas anteriores. Segundo o autor, não há diferença entre a racionalidade humana e a de outros animais, mas sim na forma como cada espécie se expressa. A especificidade humana se estabelece nos instrumentos os quais os seres humanos possuem para expressarem seus juízos privados, enquanto os demais seres, não possuem tais instrumentos. Nesse sentido, não há qualquer tipo de superioridade entre os seres, uma vez que essas características fazem parte da natureza da espécie humana da mesma forma que as demais espécies possuem as suas especificidades.

Nesse contexto, Porfírio desenvolve a discussão demonstrando que, apesar da capacidade de expressar e apresentar juízos e pensamentos estar presente na espécie humana, nem todos humanos o fazem. Tal constatação nos leva para uma conclusão óbvia: uma vez que não há justificativa na sociedade para maltratar pessoas que não se expressam racionalmente – seja por não quererem agir de tal forma, seja por não possuírem condições de assim fazê-lo – não encontraríamos nenhum tipo de explicação para fazermos o mesmo com os animais não humanos.

Não há aqui nenhum tipo de interesse em justificar qualquer tipo de atitude violenta em direção a humanos incapazes de expressarem-se racionalmente. O que se busca é a compreensão, partindo dos pressupostos de Porfírio, de que, assim como defendemos seres humanos que não se enquadram nos parâmetros vistos como “normais” em nossa sociedade, talvez por manifestarem alguma incapacidade, deveríamos prezar pelo cuidado e bem-estar dos demais seres vivos que possuem naturalmente incapacidades aparentemente semelhantes. Se possuímos a compreensão e o entendimento de que seres humanos que não possuem exatamente as mesmas ferramentas para expressarem seus pensamentos e juízos, e que isso faz parte de sua natureza e, portanto, devem ser respeitados e cuidados como seres pertencentes a nossa sociedade e ambiente, por que isso não deveria ser espelhado aos demais seres vivos?

Encontraremos respostas para esse questionamento em diferentes áreas, todas elas alicerçadas em interesses econômicos, antropocêntricos e hierarquizantes, típicos de uma sociedade competitiva e carregada de atitudes que contemplam os interesses da espécie humana. Desde a Idade Moderna, podemos observar essas concepções no pensamento de Descartes. O filósofo é conhecido por ter comparado seres não humanos a máquinas, categorizando-os como organismos insensíveis e incapazes de raciocinar. No pensamento cartesiano, assim como fora observado em alguns conceitos explicitados por Aristóteles, a racionalidade, a inteligência e a presença de alma são os grandes diferenciais entre os seres humanos e não humanos, colocando-nos em um patamar de maior poder e importância perante a sociedade.

Em 1776, Humphry Primatt publicou o livro intitulado *A Dissertation on the Duty of Mercy and the Sin of Cruelty Against Brute Animals*, onde o autor discute concepções essenciais para o desenvolvimento da discussão da ética animal como a conhecemos hoje. Segundo Felipe (2006), Primatt elaborou pressupostos que servem como pontos centrais para o desenvolvimento das teorias de autores como Peter Singer, Tom Regan e Richard D. Ryder, importantes autores que discutem a ética animal na contemporaneidade.

Dentre as teorias elaboradas por Primatt, podemos elencar: o argumento de que as diferenças presentes nas aparências entre seres de espécies diferentes são irrelevantes à experiência da dor; o valor inerente presente em todos seres vivos que possuem interesses em comum; o fato de que “dor é dor”, independente de quem a

sinta. Além disso, o autor também apresentou o conceito da não-maleficência, onde compreende-se que não existem motivos para causarmos qualquer tipo de mal a outros seres.

Todos esses pressupostos apresentados por Primmat embasaram os trabalhos de filósofos contemporâneos e ecoam até hoje como importantes referências na área da ética animal. Peter Singer (1975, 2002) propôs uma discussão acerca dos conceitos éticos que envolvem a exploração dos seres não humanos. Para ele:

O objetivo [...] é levar o leitor a proceder a esta mudança de perspectiva mental nas suas atitudes e práticas relativas a um grupo muito vasto de seres: os membros das espécies que não a nossa. Acredito que as nossas atitudes atuais para com estes seres se baseiam numa longa história de preconceitos e discriminação arbitrária. Defendo que não pode haver qualquer razão – com exceção do desejo egoísta de preservar os privilégios do grupo explorador – para a recusa de inclusão de membros de outras espécies no princípio básico de igualdade. (SINGER, 1975, p.6)

O princípio básico da igualdade de Singer (2002) considera os indivíduos visando a respeitar seus interesses, colocando-os em uma situação moralmente igualitária. Propõe o respeito aos interesses de todos os envolvidos, oferecendo condições para que sejam atendidos, tanto quanto possível, com a intenção explícita e objetiva de evitar ou reduzir sofrimentos. Essas condições devem ser oportunizadas independentemente de seus gêneros, espécies, condições físicas, intelectuais ou de qualquer outra instância. Esse princípio oferece subsídios para defesa de uma forma de igualdade entre humanos, mas também se constitui em uma base moral para as relações dos humanos com aqueles que não pertencem à espécie humana. A tese é a de que não há justificativas plausíveis para que humanos explorem outras espécies, deixando os interesses dessas espécies em segundo plano.

Como exemplo, pode-se pensar na situação do gado. É razoável supor que animais não humanos possuem o interesse de não sentirem dor, não serem privados da manifestação de seus instintos, não serem contidos em ambientes artificiais e, obviamente, não serem mortos. Pelo princípio da igualdade de Singer, tanto humanos quanto animais têm, inerentemente, o direito de terem esses interesses respeitados, logo o sofrimento animal não pode ser justificado por interesses humanos, como desejos gastronômicos e ânsias de vestir-se de acordo com a moda.

É evidente que haverá conflitos éticos, inclusive alguns não enfrentados diretamente por Singer, como quando a vida humana depende da morte de animais, como ocorre em qualquer infecção, por exemplo. Mas, esses são casos médicos de

um tipo completamente diferente dos que estão sendo discutidos aqui, que envolvem basicamente o utilitarismo especista. A vida, a liberdade e a saúde humanas – os interesses básicos da espécie - não dependem de comer animais e vestir-se de suas peles. Aproximando-se de uma ética senciocêntrica, Singer propõe um modo diferenciado de considerar os interesses dos animais não humanos, sendo o sofrimento a preocupação central do autor.

### 3.2.2 Práticas de maus tratos aos animais

A violência exercida em relação aos animais não humanos ocorre de forma significativa em nossa sociedade, sendo normalizada e perpetuada em muitas instâncias dos nossos cotidianos. Além de convivermos corriqueiramente com essa situação, os maus tratos exercidos aos animais não humanos ocasionam grande sofrimento e dor. Portanto, desenvolver o debate sobre a forma com que humanos relacionam-se com os demais seres é essencial.

Segundo Delabary (2012), entende-se por maus tratos o ato de submeter a tratamento cruel, trabalhos forçados e/ou privação de alimentos e cuidados. No Brasil, praticar qualquer ato de crueldade com animais é considerado crime de acordo com o código penal. O art. 32 da Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998), diz que “praticar ato de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos confere ao réu, pena de detenção de três meses a um ano”.

A Declaração Universal dos Direitos dos Animais (D.U.D.A.) é um documento elaborado pela UNESCO em 27/01/1978 que segue sendo amplamente utilizado como referência mundial acerca desse tema. Dentre seus 13 artigos, observa-se uma preocupação acerca dos direitos dos seres não humanos, focando em respeitá-los e preservar suas vidas:

Artigo 1º: Todos os animais nascem iguais diante da vida, e têm o mesmo direito à existência. Artigo 2º: a) Cada animal tem direito ao respeito. b) O homem, enquanto espécie animal, não pode atribuir-se o direito de exterminar os outros animais, ou explorá-los, violando esse direito. (UNESCO, 1978, p.1).

No entanto, ainda que discorra sobre os direitos dos seres não humanos com foco em defendê-los, o próprio documento possui um forte viés antropocêntrico. Seu

9º artigo discute a situação de animais criados para a alimentação humana, defendendo meios de abate e transporte que diminuam a dor desses animais. É indiscutível que, defender os direitos e interesses de seres vivos ao mesmo tempo em que se propõe formas – mesmo que “menos dolorosas” - de abatê-los é algo absolutamente incongruente.

Em seu trabalho analisando a D.U.D.A., Porto (2017) concluiu que o documento possui um caráter antropocêntrico e que distancia-se significativamente de um paradigma que lide com os seres não humanos de forma inclusiva. Esse fator pode apresentar-se como um importante aspecto que, em alguma instância, atrasa a caminhada da sociedade em direção a uma compreensão de que esses seres merecem ter seus interesses valorizados de fato.

Ainda que esteja explícito no código penal brasileiro e faça parte de uma preocupação mundial desde a elaboração da D.U.D.A., diferentes práticas cruéis em relação aos animais não humanos estão presentes em nossa sociedade de forma normalizada. Delabary (2012) elenca aspectos que influenciam a existência de maus tratos a animais não humanos no meio urbano, sendo eles: cultura, economia, pobreza, educação, omissão, abandono e crueldade. Observando-se estas categorias, torna-se possível perceber como essa prática permeia a vida de todos quase que de forma invisível, influenciando as diferentes esferas da sociedade contemporânea.

A alimentação humana pode ser considerada como um dos temas mais presentes quando o debate acontece em torno de crueldade aos seres vivos. Absolutamente todos os representantes dos grupos de vertebrados e alguns invertebrados são utilizados como alimento para seres humanos, sendo que tal hábito não é necessário para a sobrevivência.

A dentição, morfologia e funcionamento do sistema digestório do corpo humano possuem características que assemelham-se à de animais frugívoros, tornando o hábito de ingerir animais ainda menos compreensível. Além disso, estudos apontam a dieta vegetariana como uma opção que atribui muitos benefícios para o funcionamento do organismo humano, como significativa proteção vascular (MELBY *et al.*, 1994; HARMAN; PARNELL, 1998; WEST; HAIES, 1968; COOPER *et al.*, 1982; DE BIASE *et al.*, 2005), baixas concentrações de lipídios séricos, baixos níveis de adiposidade corporal e baixa incidência de mortes por isquemia do miocárdio, diabetes *mellitus* e certos tipos de câncer (JENKINS *et al.*, 2003; NIEMAN, 1999;

SZETO *et al.*, 2004). O vegetarianismo também oferece benefícios nutricionais, como a baixa ingestão de gordura saturada e colesterol (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2003) e está relacionado com uma maior expectativa de vida (SINGH, 2003).

Nesse contexto, é evidente que o hábito de ingerir carne animal segue sendo realizado por motivos fúteis e exclusivamente centrados na vontade e/ou gosto particular do ser humano, como preferência pelo sabor ou a facilidade em obtenção de proteínas na dieta. Tais escolhas, porém, não dialogam com o processo civilizatório e nem sequer levam em consideração o sofrimento que consumir carne ocasiona. Durante todo processo realizado pela pecuária, cada ser vivo que nasce com o propósito pré-estabelecido de ser convertido em alimento para seres humanos passa por um caminho onde a dor, o sofrimento e a crueldade estão constantemente presentes: a criação, as condições precárias para mantê-lo vivo e, finalmente, seu transporte e abate. Apenas esse processo deveria, por si só, caracterizar-se como uma infração às leis vigentes que proíbem os maus tratos aos animais.

Assim como a alimentação, a utilização de roupas específicas também exige que animais passem pelas mesmas condições. Espécies de animais que possuem pelos ou pele considerados belos – raposas, chinchilas, crocodilos e coelhos, por exemplo – são criados e abatidos com o único propósito de servirem como roupas para seres humanos que as utilizam por motivos estéticos. Uma vez que existem diferentes alternativas para roupas que podem aquecer e cobrir o corpo de seres humanos, a existência de tais produtos torna-se algo ainda mais dispensável. Novamente, a consequência da produção deste tipo de vestuário é o sofrimento e a morte de tantos animais em prol de algo absolutamente fútil e desnecessário.

Nesse contexto pode-se observar a influência da economia. É evidente que tais práticas ocorrem para que grandes ou pequenas empresas lucrem com o consumo de tais produtos, fazendo esse mercado prosperar e seguir existindo. O mesmo ocorre com a própria questão da alimentação carnívora citada anteriormente, fomentada intensivamente pela indústria da pecuária.

Ainda falando sobre lucros, podemos elencar determinados eventos e práticas que levantam dinheiro para governos. No Brasil, observa-se um movimento tanto dos municípios quanto do congresso nacional para elaborar e aprovar leis que legalizem a prática de eventos que se sustentam no sofrimento animal, como os rodeios e vaquejadas. Nesses eventos, o objetivo é premiar o participante que permanecer mais

tempo em cima de cavalos ou touros, ou consiga torcer seu rabo violentamente até que o animal caia com as patas para cima, respectivamente (SOUZA, 2008). Para que o animal permaneça dando saltos e tal situação ocorra, é necessário causar dor intensa e mantê-lo em estado de estresse constante.

É imprescindível que o diálogo acerca desse panorama existente na contemporaneidade evolua para alcançar-se uma situação condizente com a proposta de não maus tratos aos animais, pois a situação contemporânea é urgente. Conjuntos de leis e declarações que possuem o objetivo de defender seres não humanos são contornadas para que vontades e preferências humanas sejam atendidas, o que é incompatível com uma sociedade inclusiva, solidária e, em diferentes aspectos, positiva. Além do sofrimento e dor ocasionado a esses seres, recaímos em outros prejuízos significativos, como o da própria violência gerada e que pode se espalhar para outras instâncias.

### 3.2.3 Maus tratos aos animais, violência e sociedade

Ao ignorar um interesse básico de qualquer organismo, como o de não sofrer e manter-se vivo, o ser humano realiza um ato violento. Portanto, as atitudes de maus tratos aos animais não humanos que ocasionam-lhes dor, sofrimento e suas mortes são, indiscutivelmente, violentas. Tal fenômeno pode *espalhar-se*, atingindo outras esferas da sociedade e potencializar a violência interpessoal. Uma vez que isso ocorre nas mais diferentes áreas no cotidiano humano, como alimentação, vestuário, cultura e entretenimento, tal constatação é alarmante.

A violência em qualquer instância afeta a vida, seja a sua existência, qualidade ou potência. É inviável viver de forma positiva em meios violentos, estejamos falando de animais humanos ou não humanos, plantas ou qualquer outro tipo de ser vivo. Ainda que, possivelmente, possamos argumentar a favor da violência quando a observamos na natureza – dois animais disputando por um recurso, por exemplo -, sabe-se que essas situações ocorrem principalmente em momentos de escassez e competição, o que gera grande estresse e prejuízos aos indivíduos. Dentro da área da Ecologia, os estudos das relações ecológicas compreendem uma relação de competição – seja ela interespecífica ou intraespecífica – sempre como prejudicial à todos organismos envolvidos (PURVES *et al.*, 2005).

Ainda nesse sentido, estaríamos falando de seres cujo principal foco é viver sob pretextos guiados por seus instintos, diferentemente de seres humanos que possuem a capacidade de desenvolver pensamentos racionalizados devido à natureza de seu córtex cerebral. Portanto, é coerente concluir que humanos possuem a capacidade de optar pela *não violência* e que isso seria positivo para vida em todas suas instâncias. Não existem motivos para incentivarmos atos violentos, seja entre seres humanos ou entre seres humanos e não humanos.

A perpetuação dos maus tratos aos animais caminha em direção contrária a esse tipo de ideia. Ainda que normalizada, todas práticas anteriormente citadas banalizam atos absolutamente violentos e, conseqüentemente, a própria consciência que as pessoas possuem acerca do que é ou não, em sua essência, violento. Não é difícil imaginar um exemplo simples: como explicar para um estudante que ele não deveria machucar um animal de estimação, quando em seu prato existem pedaços de animais que foram cruelmente abatidos? Tal ensinamento careceria de lógica básica e é exatamente isso que enfrentamos em nossa sociedade. A contradição entre a pregação da boa vontade e da não agressão e o ato de ingerir carne de animais cruelmente assassinados e retalhados é inerente ao desenvolvimento psicológico de uma criança em um ambiente carnivorista, sendo razoável supor que isso afete negativamente seu desenvolvimento assim que ela for capaz de compreender a incongruência radical existente entre as duas atitudes.

Segundo Gomes (2021), a etiologia da violência é de caráter multifatorial, que pode perpassar desde questões inerentes aos indivíduos como intercorrências nas experiências primárias parentais, experiências traumáticas na fase infante-juvenil, laços afetivos débeis, até ao conjunto de fatores envolvidos no meio em que o indivíduo vive, como aspectos socioeconômicos, educacionais e culturais. Pode-se concluir que, se o indivíduo estiver imerso em um meio onde a violência é banalizada, isso pode moldá-lo para ser uma pessoa violenta. Além disso, a violência pode ser compreendida como um processo de dessensibilização vivenciado pelo agressor ao longo de sua vida e que geralmente não se limita a pessoas, mas também às demais formas de vida.

Tais fatos podem ser evidenciados em estudos que mostram correlações significativas entre a presença de maus tratos aos animais e a violência doméstica. Estes dados indicam que lares onde maus tratos aos animais estejam sendo realizados, também sejam locais onde ocorre violência interpessoal (COSTA *et al.*,

2014; CASTANHEIRA; GARRIDO, 2018; BATTLE, 2013; GOMES, 2021). Ou seja, praticar atos cruéis com animais não é um fator que acontece de maneira isolada, sendo também generalizado para outros indivíduos que convivem com o agressor.

Além disso, a violência contra animais no ambiente familiar aparece como uma possível potencializadora e marcadora de ato violentos no futuro de indivíduos que presenciam e convivem com essa situação. Estudos demonstram que crianças, quando não são corrigidas ao praticarem atos cruéis aos animais de companhia, tendem a repetir atos violentos contra outros animais e a se tornarem potenciais agressores ou até mesmo criminosos perigosos quando adultos (FELTHOUS; KELLERT, 1987; BALDRY, 2003; DOUGLAS *et al.*, 2006; DEGUE; DILILLO, 2009; BRIGHT *et al.*, 2018). Portanto, a violência contra animais não humanos e a violência interpessoal coexistem, podendo ser potencializadoras e marcadores de ambas as situações.

Torna-se possível compreender que atos violentos contra seres vivos podem *respingar* em outras esferas das vidas dos indivíduos, alterando suas vidas, a de seus entes queridos e, conseqüentemente, moldando a sociedade. Nesse sentido, é possível refletir acerca do inverso: enxergar o mundo sob uma perspectiva agregadora em relação a todos seres vivos pode construir relações saudáveis, ambientes seguros e uma sociedade solidária.

Uma sociedade alicerçada em pressupostos não violentos é capaz de formar cidadãos que praticam a *não violência* como atitude consciente. Isso certamente possui potencial para influenciar as demais esferas da vida dos indivíduos, construindo um paradigma com valores integradores e solidários. Tal fenômeno só é possível a partir de uma perspectiva que respeite todos os seres vivos como iguais, valorizando seus interesses e preservando suas vidas.

#### 3.2.4 A procura por uma corrente que compreenda os seres não humanos de forma igualitária

Torna-se clara a necessidade urgente de encontrar-se uma corrente filosófica que compreenda os seres vivos não humanos como dignos de terem suas vidas preservadas, objetivando-se alicerçar valores e atitudes dos indivíduos. Porém, mesmo que extremamente necessárias, as correntes existentes na

contemporaneidade também possuem suas lacunas, o que se demonstra como uma situação que pede por reflexão.

Para além da ética antropocêntrica, evidentemente enviesada pelo ego humano, Felipe (2009) cita três modelos que permeiam as ações da Educação Ambiental: as éticas senciocêntrica, ecocêntrica e biocêntrica. Enquanto a primeira envolve a compreensão de que todos os seres vivos são capazes de sentir dor e sofrer, a visão ecocêntrica observa os seres vivos como interdependentes, no ambiente em que vivem, sem considerar questões morais, como a escravidão animal, por exemplo. O documento da FAO/ONU (2006) é um exemplo de abordagem ecocêntrica justamente porque apresenta e discute os problemas ambientais, sociais e econômicos causados pela criação de gado sem avançar até o debate sobre o sofrimento animal ou as implicações éticas da ação antrópica sobre a vida.

Já o biocentrismo apresenta uma preocupação ética generalizada, segundo Godoy e Jacobs (2014), ao considerar todos os seres vivos – incluindo bactérias, fungos e plantas - como iguais e moralmente dignos dos mesmos direitos, em uma abordagem que não admite a solução de conflitos com base unicamente nos interesses humanos. A ética biocêntrica considera todos os seres vivos como sujeitos com valor intrínseco, independentemente da utilidade que esses seres tenham para os humanos.

O biocentrismo se divide em duas tendências: a individualista, que “defende a igualdade de todas as espécies dentro da comunidade biótica, e propõe uma nova ética que substitua os valores antropocêntricos” (MOTA JUNIOR, 2009, p.218), e outra, que abrange também preocupações comunitárias, caracterizada inclusive pela crítica ao antropocentrismo, mas “expressando preocupações sociais, políticas e relacionadas aos problemas do terceiro mundo” (ibid).

Essa segunda via do biocentrismo contextualiza a realidade, e pode ser utilizada como argumento para uma abordagem crítica em sala de aula, tendo em vista os inúmeros problemas socioambientais brasileiros. Além disso, podem ser incluídos questionamentos éticos que alcancem vincular “ciência e religião; razão e emoção; materialidade e espiritualidade” (Ibid), tornando o biocentrismo uma boa solução para a abordagem da ética animal na educação científica, somente menos ampla que o cosmocentrismo.

De forma simplificada, as correntes acerca da ética da vida - antropocêntrica, senciocêntrica, ecocêntrica e biocêntrica - podem ser colocadas em uma escala de

conteúdo ético ascendente, sendo a primeira àquela que menos se preocupa com a igualdade entre os seres, e a última, a mais igualitária. Singer, aproximando-se da ética senciocêntrica, propõe um modo diferenciado de considerar os interesses dos animais não humanos, mas não aborda todos os seres vivos, como no Biocentrismo – a preocupação central do autor é com o sofrimento.

Para Singer (CPFL CULTURA, 2014), por exemplo, não está claro se peixes e insetos sofrem, ou seja, se são sujeitos de sua ética senciocêntrica. Essa é uma dúvida que não faz sentido no contexto do Biocentrismo, por exemplo, cujo pressuposto é a vida, em si, e não a capacidade de um sistema nervoso permitir, ou não, o sofrimento. Embora seja evidente a preocupação de Singer pelos interesses dos animais, as ciências não têm uma delimitação clara acerca das formas com as quais a vida pode se apresentar, decorrendo que são mais tênues ainda os limites do que seria o sofrimento, tornando este indicador objetivamente impraticável como limite para o utilitarismo.

Já o Biocentrismo também tem seus limites. Apesar de a ética biocêntrica englobar todos os seres vivos no mesmo patamar de direitos e valores, essa visão limita-se, de certa forma, à vida reconhecida pelos seres humanos - àquela presente e já identificada no planeta Terra. Mais uma vez, recai-se na ideia de uma ética pautada por aquilo que o ser humano reconhece como vida, mesmo que sob a bandeira de igualdade entre todos os seres. Cria-se um impasse lógico: considerando os aportes teóricos do Biocentrismo aliados ao princípio básico de igualdade proposto por Singer, por que valorizar apenas o planeta Terra e a vida que está ao alcance dos olhos e instrumentos humanos? Isso só se justificaria se fosse possível saber que não existe vida fora da Terra, ou que ela é idêntica à existente aqui.

A partir dessa exposição podem-se antever as dificuldades que rondam as decisões dos professores preocupados em contribuir para a formação de pessoas cuja ética aponte para o surgimento de um mundo futuro baseado na solidariedade, na cooperação e na reflexão. Qualquer ação educativa no ensino das ciências tem consequências nesse processo, mesmo que os professores ignorem as implicações de suas ações.

### 3.3 A ÉTICA DA VIDA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

### 3.3.1 A ética da vida no Ensino de Ciências: um levantamento das teses e dissertações brasileiras

Compreender a forma, delineamentos e resultados das pesquisas acerca de determinado assunto pode ser um passo significativo para construção de uma tese. A partir dessa análise, torna-se possível observar o campo das pesquisas sobre o tema e, então, aprofundar-se com melhor qualidade, assim como propor caminhos ainda não explorados. Visando a alcançar esses objetivos no tema da ética da vida no Ensino de Ciências, optou-se pela realização de um tipo de pesquisa denominada *estado do conhecimento*.

De acordo com Morosini (2015), o estado do conhecimento compreende a identificação, registro e categorização de diferentes tipos de trabalhos sobre uma temática específica, objetivando a reflexão e síntese sobre a produção científica dessa área. Salienta-se a importância de trabalhos com esse propósito, uma vez que ao agrupar e refletir sobre trabalhos *desconectados* torna-se possível contribuir significativamente com novas conclusões e reflexões para o conhecimento científico e futuros estudos nessas áreas.

Visando a alcançar esse propósito dentro da temática da ética da vida na educação científica, seguiram-se as etapas propostas por Morosini (2015) e Morosini e Nascimento (2017). Segundo os autores, a construção de um estado de conhecimento é guiada por identificação da temática, com clarificação da pergunta de partida e das palavras-chave ligadas ao tema; leitura e discussão sobre produção científica no plano teórico e no empírico (teses, dissertações, livros, congressos); identificação de fontes e constituição do corpus de análise.

Após identificar-se a temática deste estado do conhecimento, redigiu-se a pergunta de partida como sendo: De que forma as pesquisas brasileiras estão investigando a ética da vida no Ensino de Ciências e o que se pode concluir a partir de seus resultados? Em seguida, escolheu-se o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES como ferramenta de busca pelas pesquisas relevantes, que foi realizada no dia 14 de outubro de 2020.

No primeiro momento, optou-se por usar o descritor *ética da vida* que retornou trabalhos em áreas significativamente distintas. Procurando focar no campo da educação científica utilizou-se, em uma segunda busca, os descritores *ética da vida* + *educação em ciências* que retornaram trabalhos relacionados com assuntos específicos do campo da filosofia e da ética humana. O mesmo resultado ocorreu com

os descritores *ética animal + educação em ciências*. Nesse momento, optou-se por trocar os descritores e observar o termo *bioética*.

Aqui, torna-se importante destacar que o termo *bioética* faz parte de um campo mais amplo e generalista do que *ética da vida* ou *ética animal* que, apesar dos resultados das varreduras, aparecem normalmente atrelados à discussão da ética sobre animais não humanos. A Bioética, funcionando como um grande *guarda-chuva*, abrange e discute a ética humana e não humana, também contemplando em sua discussão o foco dessa pesquisa, sendo útil como descritor, conforme demonstram os trabalhos encontrados. Desse modo, devido à falta de retornos de produções mais específicas da área do ensino de ciências, ao buscar pelos termos *ética da vida* ou *ética animal*, optou-se por seguir com o descritor *bioética*.

Assim, optou-se por realizar uma busca com os descritores *Bioética e Ensino de Ciências*, que apresentou 1.187.925 produções. Objetivando focar mais para a área de interesse, utilizou-se a ferramenta de refinamento da pesquisa: no item “Grande área do conhecimento”, foi selecionada a opção “Ciências humanas”, e no item “Área do conhecimento”, selecionou-se o campo “Educação”. Nessa nova varredura, 42.418 produções foram apresentadas.

Uma vez que o repositório de dissertações e teses da CAPES é uma ferramenta de pesquisa que apresenta as produções em ordem de relevância, optou-se por buscar por trabalhos até o momento em que eles deixaram de estar relacionados ao tema de pesquisa. Isso foi evidenciado após 20 páginas consecutivas de produções relacionadas a áreas diferenciadas. Decidiu-se então, parar a busca e focalizar a atenção para os trabalhos retornados até esse ponto.

Foram encontrados 18 trabalhos com títulos promissores. Desse total de produções, 7 não foram encontrados no site da CAPES ou nos repositórios de suas respectivas universidades, resultando em 11 produções efetivamente disponíveis para consulta. Constatou-se que uma dessas produções não se enquadrava para essa pesquisa, pois tratava o termo *bioética* de forma distinta da compreendida aqui e, portanto, foi descartada. Restaram 10 trabalhos, todos selecionados para compor o chamado *corpus* desta análise. Em seguida, realizou-se a leitura flutuante dos trabalhos, objetivando iniciar as etapas propostas por Morosini e Nascimento (2017), onde constrói-se três bibliografias: a *bibliografia anotada*, a *bibliografia sistematizada* e a *bibliografia categorizada*.

A *bibliografia anotada* é constituída pela organização dos resumos e referências bibliográficas das produções selecionadas na forma de uma tabela, possibilitando uma melhor visualização, facilitação da leitura dos resumos e, conseqüentemente, avanço para próxima etapa do processo.

Denominada pelas autoras (ibidem) como *bibliografia sistematizada*, é nela em que se lê os textos de forma mais aprofundada, visando à elaboração de uma síntese das metodologias, objetivos e dos resultados das produções selecionadas. Aqui, existe um contato mais significativo com o material escolhido, onde o processo crítico e reflexivo acerca da pesquisa já se inicia. Elaborou-se um quadro onde os seguintes dados das produções foram organizados: título, autor, ano, objetivos, metodologia, resultados, aspectos relevantes dos resultados e encaminhamentos futuros. Esses dois últimos itens foram escolhidos com objetivo de apontar para discussões relevantes e enriquecer a qualidade das categorias que surgirem na etapa seguinte do processo.

A partir desse ponto, os trabalhos foram salvos de acordo com a ordem com que apareceram na busca. Criou-se códigos para identificar os trabalhos, sendo utilizada a letra D para dissertações de mestrado e a letra T para teses de doutorado. Os números que acompanham as letras representam a ordem com que apareceram na busca e foram acessados, conforme o Quadro 1, a seguir.

Tradicionalmente, trabalhos de mestrado não são utilizados como bases de consulta em trabalhos de doutoramento, porém o número restrito de produções cujos temas são coincidentes com o desta investigação recomendou que abandonássemos esse costume em troca de uma avaliação mais apurada da qualidade e da pertinência das produções.

**Quadro 1: Codificação dos trabalhos analisados e seus respectivos autores e anos de publicação**

Código	Título	1º Autor/ano
D1	Bioética com animais e preservação: uma abordagem na disciplina de biologia do ensino médio	MENEGOTTO, 2007
D2	A bioética num enfoque educacional: implicações na formação de professores de ciências e biologia	WILGES, 2007

D3	Contribuições da bioética às práticas docentes de biologia em escolas públicas de ensino médio no distrito federal	GUIMARAES, 2017
D4	Abordagem da Bioética em âmbito escolar: proposições constantes de livros didáticos de Biologia	CONCEIÇÃO, 2011
D5	A bioética no ensino médio: uma análise sobre espaços da Bioética no projeto educacional da Escola Estadual Joaquim Ribeiro - Rio Claro/ SP	MESSIAS, 2007
D6	Concepções de professores e licenciados em ciências biológicas sobre os conceitos de bioética e biossegurança no ensino com o uso de animais	LIMA, 2007
D7	Educação em Bioética: diretrizes para ações de formação continuada em bioética para professores em exercício no ensino fundamental e médio	LARAIA, 2013
D8	A bioética e o desenho curricular dos cursos de ciências biológicas de Minas Gerais: análises e perspectivas educacionais	OLIVEIRA, 2010
T1	Bioética com o sentido de ética-da-vida: uma experiência educadora	NETO, 2011
T2	Ética animal no ensino de ciências e biologia: uma análise de livros didáticos da educação básica	MELGACO, 2015

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Na última fase de organização, realizou-se o que as autoras Morosini e Nascimento (2017) chamam de *bibliografia categorizada*. Após a leitura aprofundada dos textos, tornou-se possível organizá-los em categorias, de acordo com o que se julgou relevante para elucidar a questão levantada inicialmente.

Antes da apresentação das categorias, é importante refletir acerca da forma como as produções analisadas desenvolveram suas pesquisas. Conforme discutido anteriormente, o campo da Bioética é amplo e contempla os mais diversos aspectos éticos que envolvem a discussão da vida, como cidadania, biotecnologia, medicina e dilemas morais, que são assuntos que tratam sobre a vida da espécie humana, apenas. Porém, ainda dentro da Bioética estão também todas as discussões que envolvem a relação entre a humanidade e os seres não humanos, tendo como foco os interesses e particularidades desses organismos, que são o eixo dessa tese.

Da mesma forma, observou-se uma tendência dos trabalhos em abordar todo esse amplo espectro, ou seja, os mais diversos campos da bioética costumam ser citados em um mesmo trabalho. Essa característica presente na maioria das produções dificultou o processo de criação de categorias mais específicas, uma vez que um estudo que possua o foco na área da biotecnologia pode também conter aspectos pertencentes à área da cidadania, por exemplo.

Nesse contexto, devido à dificuldade de encontrar pontos mais específicos para agrupar as produções, elaborou-se apenas duas categorias que conseguem contemplar as principais áreas dos trabalhos. Apesar de abordarem diferentes assuntos oriundos da Bioética dentro de uma mesma produção, foi possível diferenciar, com clareza, a *bioética focada nos seres humanos* da *bioética focada nos seres não humanos*, o que originou as categorias apresentadas no Quadro 2.

#### **Quadro 2: Categorização dos trabalhos analisados**

<b>Categoria</b>	<b>Código</b>
Bioética humana	D2, D3, D4, D5, D7, T1, D8
Bioética não humana	D1, D6, T2

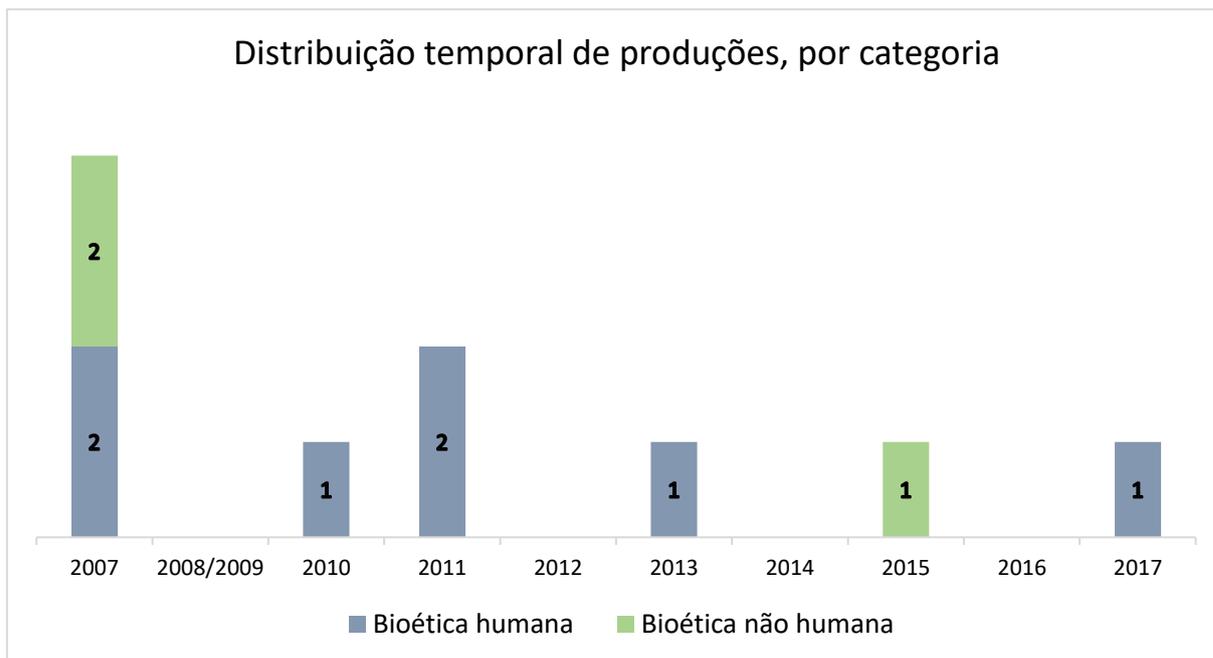
Fonte: elaborado pela autora (2020).

A elaboração dessas categorias também pode ser um fator de importante análise desse estudo, pois já apontam para as concepções de vida dos pesquisadores. Todas as pesquisas analisadas tratam da Bioética no âmbito da Educação em Ciências, e foram categorizadas conforme mostrado no Quadro 2.

##### *3.3.1.1 Contexto temporal*

Uma vez que não se utilizou, como refinamento da pesquisa, um recorte de tempo específico, observou-se que as produções utilizadas neste estado do conhecimento foram realizadas na década entre 2007 e 2017, conforme pode ser observado no Gráfico 1.

#### **Gráfico 1: Distribuição temporal de produções, por categoria**



Fonte: elaborado pela autora (2020).

O ano de 2007 é o primeiro em que surgem as produções, e apresenta um fato interessante: também é o ano com a maior quantidade de publicações. O período de 2007 apresenta dois trabalhos para cada uma das duas categorias elaboradas, totalizando quatro produções.

Os anos de 2008 e 2009 não apresentam qualquer produção. De 2010 a 2013, foram publicados quatro trabalhos pertencentes à categoria *Bioética humana*, sendo o ano de 2012 sem qualquer produção.

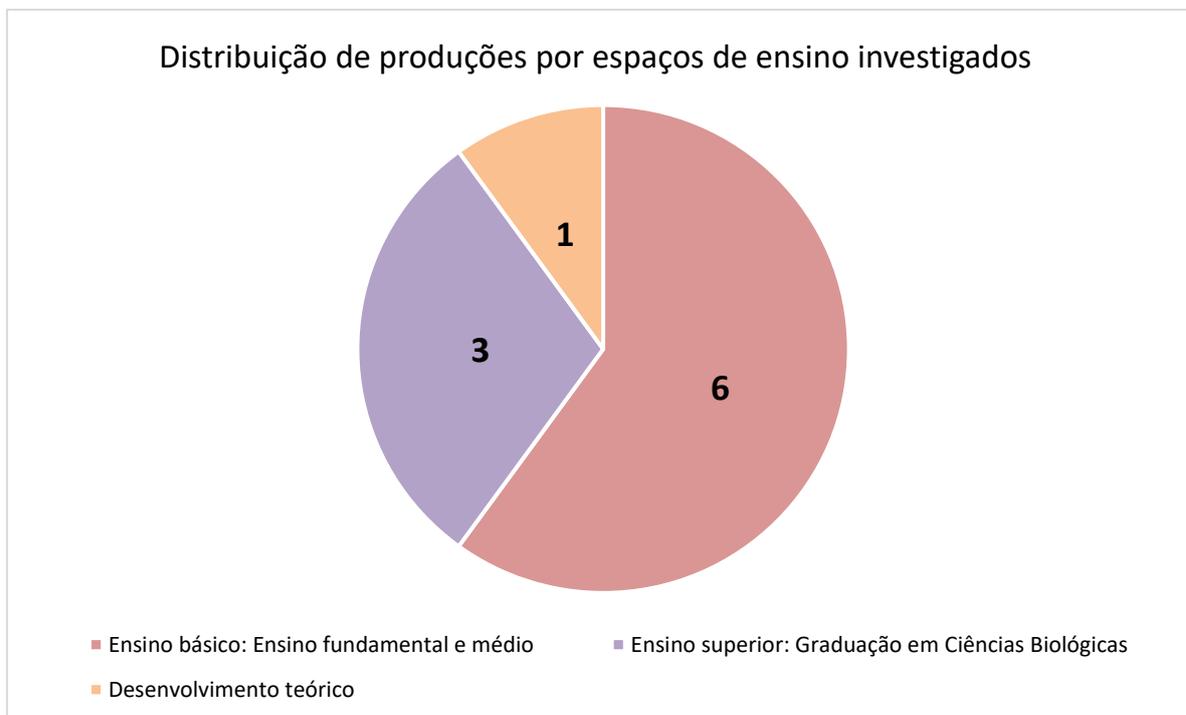
De 2014 a 2017 foram publicados apenas dois trabalhos: um no ano de 2015, pertencente à categoria *Bioética não humana*, e um no ano de 2017, da categoria *Bioética humana*.

### 3.3.1.2 Espaços de ensino

Dos dez trabalhos analisados, mais da metade foi realizado no contexto da Educação Básica, totalizando seis produções. Dessas produções, quatro são voltadas exclusivamente para o Ensino Médio, e duas se voltam para o Ensino Médio e Fundamental. Como todas as pesquisas são contextualizadas no Ensino de Ciências, por Ensino Fundamental entende-se espaços de investigação na disciplina de Ciências do 5º ao 9º ano, enquanto o Ensino Médio contempla a disciplina de Biologia do 1º ao 3º ano desta etapa da educação formal.

Três produções tiveram como espaço de investigação a graduação em Ciências Biológicas, e uma foi de desenvolvimento totalmente teórico. O Gráfico 2 mostra a distribuição de produções por espaços de ensino investigados.

**Gráfico 2: Distribuição de produções por espaços de ensino investigados**



Fonte: elaborado pela autora (2020).

### 3.3.1.3 Fontes de coleta de dados

No quesito das fontes de coletas de dados, pode-se observar um panorama diverso, representado por análises de concepções, documentos, livros e produção de teoria.

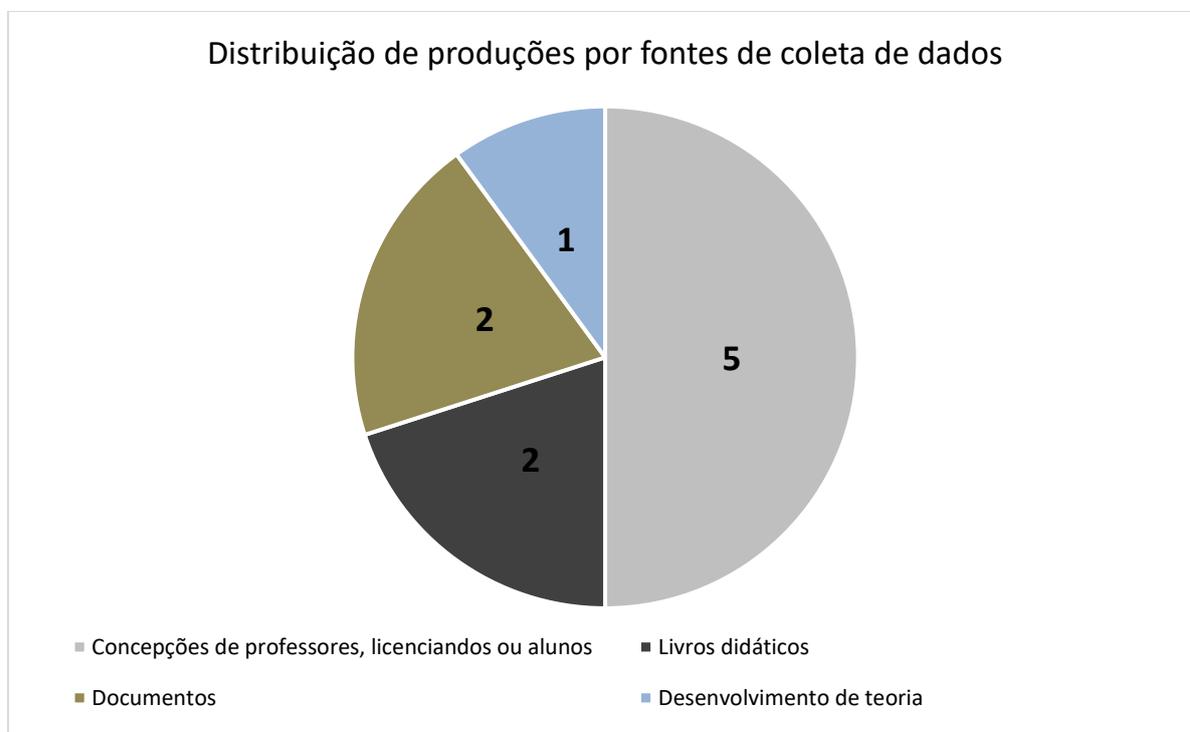
Cinco trabalhos optaram por investigar as concepções de professores, licenciandos ou estudantes da Educação Básica. Dessas cinco produções, duas utilizaram, além de concepções de professores, uma segunda fonte: o trabalho D3 investigou livros didáticos de Biologia do Ensino Médio e o trabalho D8 coletou dados da estrutura curricular do curso de graduação em Ciências Biológicas.

Sobre as produções que utilizaram exclusivamente livros didáticos ou documentos oficiais como fonte de coleta de dados, foram apresentados um total de duas fontes para cada uma das categorias.

Dentre os que optaram por investigar livros didáticos, o trabalho D4 analisou livros didáticos do Ensino Médio, enquanto T2 optou por analisar os livros de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático, abrangendo as duas etapas de ensino da Educação Básica.

Nas produções que analisaram documentos oficiais, D5 analisou o PPP de uma escola, enquanto D7 investigou documentos de formação continuada para professores de Ensino Fundamental e Médio da Educação Básica, o que é sintetizado no Gráfico 3.

**Gráfico 3: Distribuição de produções por fontes de coleta de dados**



Fonte: elaborado pela autora (2020).

Ainda que a maioria dos trabalhos investigue concepções de professores, estudantes e/ou licenciandos, vale destacar a ênfase em pesquisas que analisaram documentos e livros didáticos, o que enriquece significativamente os resultados das produções.

#### *3.3.1.4 Enfoque de pesquisa generalista e pouco desenvolvimento de teoria*

Conforme citado, as produções analisadas abordaram o assunto da Bioética na educação científica de forma generalista, apresentando focos de pesquisa em um espectro amplo. Isso pode ser evidenciado no trabalho D4, onde, dentro das

concepções que envolvem o objetivo da pesquisa e suas conclusões, pontos sobre ética, cidadania, aborto, clonagem, desenvolvimento científico-tecnológico e bioética holística são apresentados. Na produção D5 observou-se uma discussão de assuntos como autonomia, respeito à vulnerabilidade/dignidade humanas, justiça/equidade, valores humanos, cidadania e, mesmo que brevemente, alguns pontos sobre meio ambiente.

Portanto, é possível perceber que quando se trata de pesquisar a Bioética na Educação em Ciências existe uma tendência em não focar em um tema específico, contemplando diferentes assuntos. O aprofundamento em determinados temas, porém, pode favorecer o desenvolvimento de pesquisas mais relevantes e originar considerações mais importantes para o avanço da construção de conhecimento na área.

Outro aspecto importante a se levantar é a falta de desenvolvimento de análises mais aprofundadas sobre Bioética, como a elaboração de teorias e teses de doutorado. Dos dez trabalhos analisados, dois são teses de doutorado e apenas um propôs o desenvolvimento de teoria acerca do tema. A maioria das pesquisas são teses de mestrado que focaram em analisar concepções de professores e estudantes ou dados contidos em livros e documentos oficiais. O levantamento dessas informações é importante para o desenvolvimento da discussão na área, mas ainda evidencia carência de aprofundamento teórico.

### *3.3.1.5 Bioética humana e Bioética não humana*

Neste estudo, conforme citado, optou-se por dividir as produções em duas grandes categorias que contemplam todos os estudos analisados. Além das questões acerca dos temas generalistas, outro motivo para criação das categorias *Bioética humana* e *Bioética não humana* é a necessidade de compreender quais são as concepções presentes nas entrelinhas das pesquisas em Bioética na Educação em Ciências.

A Bioética humana contempla assuntos que envolvem questões da vida do ser humano. De acordo com Wilges (2007), a própria concepção de Bioética, nas suas origens, teve a preocupação de estabelecer condutas e valores acerca da prática médica, assim como apontar para o interesse das pessoas, da humanidade e seus problemas no dia-dia. Ainda no mesmo estudo são citados assuntos como aborto,

eutanásia, transplante de órgãos e pesquisas genéticas em humanos como pautas presentes nas aulas de professores de Ciências e Biologia, evidenciando a preocupação com a ética da vida humana.

Os assuntos biotecnologia, medicina e cidadania foram os mais presentes nos trabalhos que constituem a categoria *Bioética humana*. Acerca do assunto biotecnologia, isso pode ser claramente evidenciado pelo objetivo da produção D3: “*Investigar quais são as percepções dos docentes de biologia sobre as possíveis contribuições da bioética no ensino dos conteúdos de biotecnologia.*”. Da mesma forma, observamos a presença da bioética médica como uma importante categoria nos resultados da produção D4, que se propôs a analisar como a Bioética se apresenta nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio.

Já na categoria *Bioética não humana*, a área da ética animal foi a mais presente, sendo o principal assunto dos três trabalhos que constituem essa categoria. O trabalho D1 explicita essa concepção em seu objetivo: “[...] *avaliar os conhecimentos e ideias prévias dos alunos a respeito de temas como preservação de espécies ameaçadas de extinção e condutas éticas relativas aos animais.*”, da mesma forma que a produção T2 buscou “[...] *abordar os aspectos envolvidos na (re)construção de valores que sustentam as relações que os seres humanos estabeleceram com os animais ao longo dos séculos através da apresentação da perspectiva ética senciocêntrica e da análise de conteúdo sobre essa relação em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático.*”.

As produções que constituem a categoria *Bioética não humana* apresentam resultados e encaminhamentos futuros significativos para discussão da área da ética animal. O trabalho D1 aponta para o trabalho do docente de Biologia, salientando que este deve desempenhar sua prática docente buscando sempre pela preservação do bem estar dos animais. No mesmo sentido, T2 finaliza suas conclusões com um encaminhamento acerca da ética animal presente nas disciplinas de Ciências e Biologia da educação básica, salientando a importância da educação ambiental como tema constante nas aulas de ciências. Tais estudos apontam para um ensino de ciências ético e justo, levando em consideração os interesses de todos os seres vivos.

### 3.3.1.6 Paradigma antropocêntrico dominante

A análise das produções selecionadas evidencia uma tendência para realização de pesquisas na área de Bioética na Educação Científica voltadas para os aspectos da vida humana. A diferença no número de produções presentes nas duas categorias – sete para *Bioética humana* e três constituindo a *Bioética não humana* – é uma característica que evidencia esse fato com clareza.

Além disso, apesar das conclusões e encaminhamentos positivos para discussão da ética animal presentes nas produções da categoria *Bioética não humana*, não existe qualquer proposta de desenvolvimento de teoria nessas produções, o que distancia a discussão de um aprofundamento significativo. Todos os trabalhos dessa categoria tratam de análises sobre aspectos contidos em livros didáticos (T2), concepções de licenciandos e professores universitários (D6) e estudantes de Ensino Médio (D1).

Também é importante considerar o fato de que todas produções pertencentes à categoria *Bioética não humana* possuem, em seus resultados, dados que demonstram a dominância do antropocentrismo em suas pesquisas, conforme T2 evidencia:

Os resultados mostram que, embora o cenário social demande e a legislação oriente para uma mudança de valores e tratamento em relação ao ambiente e aos animais, os livros didáticos ainda apresentam seus conteúdos com forte abordagem antropocêntrica e que a representação dos animais ainda reflete uma relação hierárquica de domínio humano sobre esses seres.

Ou seja, de acordo com o autor de T2, o antropocentrismo está presente de forma significativa em toda abordagem do tema da vida nos livros didáticos da Educação Básica.

Portanto, a diferença significativa na quantidade de produções nas duas categorias, a falta de desenvolvimento de teoria sobre assuntos da ética não humana e os resultados dos trabalhos analisados apontam para um antropocentrismo presente nas entrelinhas do Ensino em Ciências. É essencial que mais estudos busquem desenvolver discussões acerca de assuntos que pertençam à área da ética não humana, objetivando compreender e inserir essas ideias nas aulas do ensino científico.

### 3.3.2 A abordagem atual da ética da vida em sala de aula e seus obstáculos

#### 3.3.2.1 *Os subtextos antropocêntricos no ensino de ciências*

Há muito as críticas ao ensino de ciências se voltam insistentemente, entre outros pontos, para o equívoco da reprodução de conceitos (SOUZA; CABRAL, 2015), a desconexão em relação às questões contextuais (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012), assim como a ênfase à memorização (OLIVEIRA *et al.*, 2014), mas pouco se discute acerca da fragilidade da abordagem ética, como se esse fosse um tema secundário, o que obviamente não é o caso, pois a ética está intimamente envolvida com tudo o que se refere à vida.

Por isso, se pode afirmar que a educação, como é praticada em geral, é fundada em princípios predatórios, valores insustentáveis e racionalidade instrumental (GADOTTI, 2008), o que se amplifica e se reproduz nos textos didáticos e, por consequência, na ação docente. Essa ausência da abordagem ética que se manifesta no ensino de ciências parece ser, também, em certo sentido, uma consequência da carência estrutural da educação, que se mostra na desvalorização da carreira docente, na baixa procura pelas licenciaturas e na perda de capacidade do professor em manter uma formação contínua ao longo da carreira.

A secundarização da temática ética nos cursos superiores de formação de professores se mostra já no teor dos conteúdos incluídos nas comunicações científicas, que se volta quase totalmente para os saberes formais, sem considerar que todo o conteúdo, ainda que especializado, é acompanhado de outros conteúdos, de naturezas diversas, incluídos no discursos e narrativas ou subjazendo a elas, nas entrelinhas (ZABALA, 1998). O problema é que os discursos subliminares de natureza sectária, como os antropocêntricos ou especistas, podem não ser identificados e criticados pelos leitores, sendo aceitos e reproduzidos tacitamente, de forma inconsciente.

Nem é garantido que os próprios autores desses textos, portanto, estejam cientes dos subtextos presentes, porque é suposto que não os escreveram propositalmente assim. Esse fenômeno se dá preponderantemente no campo subliminar, embora seja potente e eficaz ao perpetuar preconceitos, por exemplo. Uma forma objetiva de barrar a proliferação de conteúdos especistas ou antropocêntricos é instruir os jovens acerca da ética, pois assim eles se tornarão críticos quanto ao que leem e ouvem, e autocríticos quanto ao que falam e escrevem.

Exatamente aí se coloca o ensino de ciências, que é um território onde a ética pode ser aplicada à ciência contemporânea conjuntamente ao ensino dos conteúdos formais.

A compreensão crítica acerca das mensagens contidas nas entrelinhas se desenvolve por meio do conhecimento e do amadurecimento, por isso pode-se supor que essa capacidade seja mais desenvolvida nos estudantes universitários do que nos estudantes do ensino básico. Logo, é presumível que os mais jovens estão mais susceptíveis à influência nefasta dos subtextos preconceituosos, que eles podem assimilar como sendo naturais e aceitáveis, passando a adotá-los e disseminá-los ao longo da vida. Daí decorre a importância de uma ação mais incisiva do ensino de ciências quanto à ética.

Mesmo nos textos escritos com as melhores intenções podem, às vezes, emergir entendimentos questionáveis, equívocos filosóficos ou, simplesmente, tradições e senso comum incompatíveis com o processo civilizatório. Ainda que a motivação do autor do excerto a seguir seja louvável, e esteja apenas sendo usado como exemplo dos mais comuns, pode-se depreender dele que o “paradigma maior” é a vida humana, ainda que complementada: “[...] sob a óptica desse paradigma maior: o da vida humana com conservação ambiental, ética e justiça.” (AZEVEDO, 2015, p.17).

A redação desse trecho (ibid.) declara a prioridade da vida humana sobre a conservação ambiental, a ética e a justiça, que aparecem apenas como seus complementos. Isso, porém, tem uma pertinência difícil de ser filosoficamente demonstrada e defendida, até mesmo porque não há como entender a vida humana desligada do ambiente e dos outros seres vivos, por exemplo. Qual seria a razão eficaz para que a vida humana fosse considerada um “paradigma maior”, senão sob o ponto de vista antropocêntrico? Por que o “paradigma maior” não são os seres vivos, como uma totalidade, ou a vida, enquanto fenômeno ainda incompreendido e que é capaz de emergir nas mais diferentes e desconhecidas formas? Por que o “paradigma maior” não é a totalidade complexa formada pelo ambiente e a vida?

Ao ler essa simples e despretensiosa afirmação (ibid.) sob uma atitude crítica, fundada na ética, logo sobrevêm dúvidas que se podem enunciar assim: a que ética, que ambiente e que justiça o autor se refere? A quem convém essa ética, esse ambiente e essa justiça? A resposta é óbvia: o que se depreende da afirmação é que

tudo começa e termina no ser humano, como preconizava Protágoras de Abdera, na Antiga Grécia, e que os demais seres são meros coadjuvantes no drama da natureza. Sem capacidade crítica desenvolvida, as afirmações contendo subtextos questionáveis são entendidas na sua literalidade, sem compreensão de que ao discurso explícito subjazem informações que podem não ser defensáveis. Sendo subtextuais, tendem a ser repetidas inadvertidamente, em uma cadeia de eventos que mantêm inalterados os padrões atitudinais inconscientes, nem sempre benéficos. Aí se posta a abordagem ética no âmbito do ensino de ciências, reforçando a necessidade da autocrítica, da reflexão consubstanciada, da reforma das atitudes e dos discursos.

É verdade que o antropocentrismo foi decisivo no Renascimento e no estabelecimento do estado laico, por exemplo, mas na atualidade essa perspectiva só reproduz o ego e as pretensões mais mundanas, e traz consequências maléficas, como o utilitarismo que faculta ao ser humano a escravização dos animais e a destruição do ambiente natural, com efeitos catastróficos para a vida.

### *3.3.2.2 A formação e a prática dos professores de ciências*

Uma vez que as licenciaturas nas áreas das ciências possuem caráter cientificista (BAPTISTA, 2015), é coerente presumir que parte dos obstáculos à abordagem da ética na educação científica está relacionada com a formação do professor. Ao vivenciarem a graduação por meio de metodologias transmissivas e não reflexivas, os estudantes repetem esse modelo e o utilizam em suas vidas profissionais. Ao enfatizarem conteúdos e sua transmissão, a ética e seus espaços propícios em sala de aula são facilmente colocados em segundo plano.

A implantação dos exames direcionados aos estudantes cursando o final do ensino médio – atual Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) - piorou a situação, pois foi possível observar a intensificação do panorama transmissivo e cientificista do ensino das ciências no ensino básico (HARRES, 2000). Com o objetivo de aumentar a quantidade de cientistas e engenheiros, foram criados programas de incentivo à formação científica e tecnológica, e as provas das áreas das ciências apresentaram características preocupantes, com uma exigência cognitiva baixa em Química (CINTRA; MARQUES JUNIOR; SOUSA, 2016), um viés conteudista em Biologia (LAMOUNIER, 2014) e tradicional em Física (HERNANDES; MARTINS, 2013).

Conclui-se que o novo ENEM caminha em direção contrária ao da abordagem da ética na educação científica.

Diferentemente do que aparece como objetivo nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 2013, p.145), na parte acerca do ensino médio, que aborda a “construção da cidadania” e da “autonomia intelectual”, os professores das ciências costumam lecionar de forma rígida, restrita aos conteúdos dos livros ou apostilas, preocupando-se em cumprir currículos escolares e vencerem prazos estabelecidos pelas direções. Esse modelo de ensino carece de discussões relacionadas ao cotidiano dos estudantes, o que o aproxima da prática denominada de conteudismo e o afasta de todo contexto da reflexão ética. Por isso, também, o ensino das ciências permanece carente no âmbito da “ética do meio ambiente [...], efeito estufa, contaminação, extinção das espécies, engenharia genética, tecnologia militar e emprego de cientistas nas indústrias de defesa, custos e controles da investigação científica, energia nuclear” (MATTHEWS, 1994, p. 268).

No entanto, o desenvolvimento de um ensino de ciências que promova a abordagem crítica da ética da vida não é, em última análise, uma concessão do currículo ou das instâncias diretivas escolares. Mesmo com esses aspectos tendendo ao sentido oposto, é possível desenvolver um espaço propício à reflexão se esse objetivo estiver presente na prática docente do professor. Roldão (2012, p.109) caracteriza essa capacidade docente como sendo “[...] o poder de decisão sobre a ação desenvolvida e consequente responsabilização social e pública pela mesma – dito doutro modo, o controle sobre a atividade e a autonomia do seu exercício.”.

Portanto, o ENEM, os vestibulares, o currículo e as diretrizes organizacionais das instituições de ensino apresentam-se como obstáculos para a elaboração de um ensino de ciências alicerçado na discussão acerca da ética da vida. Apesar disso, um professor, supostamente, possui a capacidade de incluir esse debate em sala de aula, subvertendo o sistema que, ainda que de forma não explícita, endossa uma atitude equivocada.

O aumento da qualidade na formação do estudante quando professores de ciências incluem em suas aulas assuntos transversais - como a ética da vida - também é apontado por Imbernón (2009). O autor (ibid, p. 18) defende que “as mudanças sociais nos orientam o caminho” e é reponsabilidade do docente utilizar-se do que “é novo e reconstruir sobre o velho”, enfatizando a necessidade de distanciar-se de currículos com saberes preestabelecidos e tradicionais. Dentro desse contexto, é

possível compreender a igual importância de uma transposição didática: a capacidade que o docente possui em transformar conhecimentos de diferentes áreas, visando a um ensino complexo e reflexivo.

Levando em consideração que a acepção ampla da expressão *escola* inclui o professor, essa mesma ideia está presente nas DCN:

Os conhecimentos escolares podem ser compreendidos como o conjunto de conhecimentos que a escola seleciona e transforma, no sentido de torná-los passíveis de serem ensinados, ao mesmo tempo em que servem de elementos para a formação ética, estética e política do aluno (BRASIL, 2013, p. 114).

Embora o documento oficial DCN explicita essa compreensão, a educação em ciências costuma se abster da abordagem ética, além de a Matriz de Referência do Novo ENEM (BRASIL, 2009) não mencionar as questões éticas contidas nas Ciências da Natureza. Ao mesmo tempo, de acordo com Oliveira e Queiroz (2015), esse tema é comum nas disciplinas pertencentes à área de humanidades. É comum observar um professor de Filosofia discutir a ética com a possibilidade de enveredar para assuntos relacionados como a ética da vida, ou ainda um professor de História incentivar a reflexão ética em sala de aula ao abordar os assuntos escravidão e preconceito racial. No entanto, um professor de ciências dificilmente discutirá tópicos como segurança alimentar, eutanásia ou o uso de animais na pesquisa, assim como as repercussões éticas decorrentes destes assuntos, por exemplo.

### 3.3.3 A importância de uma ética da vida diferenciada na Educação científica

Uma vez que a sala de aula pode constituir-se como um ambiente adequado para a discussão da ética e, dessa forma, também para a formação de cidadãos questionadores e reflexivos, esse ensaio propõe uma nova reflexão acerca da ética da vida que inclua, entre outras, a ética animal. Ética animal deve ser interpretada como a forma elíptica de 'ética do tratamento dos animais' (não humanos) por parte dos humanos. (...) O que pode surpreender agora não é o fato de que um bom número de filósofos esteja reivindicando uma ética para os animais, mas, sim, o fato de que tais reivindicações ainda pareçam absurdas para muitos outros. (NACONECY, 2006, p. 18)

É evidente que abordar a ética da vida em sala de aula exige que o professor não se omita perante essa demanda urgente, opondo-se ao panorama presente em nossa sociedade, em especial não sendo condescendente com a forma como os seres

humanos tratam os seres das demais espécies. Essa atitude pode gerar problemas, uma vez que múltiplos setores econômicos se beneficiam da escravidão animal, mas também criam muitos empregos e movimentam grandes somas monetárias, da mesma forma que perpetuam e amplificam tradições, culturas e costumes convenientes para seus negócios. Portanto, é comum que as reações originadas a partir de propostas que influenciam a reflexão acerca da ética da vida sejam negativas em um ou outro indivíduo da comunidade escolar, por exemplo aqueles que direta ou indiretamente estejam envolvidos com o agronegócio ou com os movimentos tradicionalistas. Mas esse é o trabalho da ética. Se a ética não desacomodar os sujeitos, então ela não cumpre seu papel.

Portanto, se para que se estabelecesse uma educação para ética fosse necessário desenvolver um discurso confortável e isento de reações, provavelmente não seria possível atingir objetivos louváveis, uma vez que as pessoas já teriam gerado essas reflexões e manifestado atitudes condizentes, não sendo preciso educá-las para isso. Dessa forma, o valor da apresentação de aspectos éticos na educação em ciências é evidenciada pelo fato de se gerarem contrariedades, desacomodando os indivíduos. É por esse caminho que as pessoas tornam-se capazes de reconhecer suas contradições e falhas para, então, modificá-las, encaminhando-se para o desenvolvimento de uma sociedade mais agregadora e positiva.

Quando o professor de ciências enfrenta a escolha de abordar a ética da vida em sala de aula, ele também está diante de um aspecto decisivo e importante de sua carreira: o seu trabalho tanto pode apenas manter o que está estabelecido na sociedade como pode contribuir para transformá-la. Uma vez que as opções são excludentes, qualquer decisão se torna ideológica e reflete os valores e compreensão de mundo do docente. Independente de escolhas, não há a possibilidade de vivenciar uma sala de aula, uma sociedade ou um mundo pautado na *não ética*. Toda ação implica uma ética, mesmo que a escolha seja a de não abordar a ética da vida no ensino científico, ou qualquer outro tema de complexidade comparável.

Se a decisão for a de utilizar a aula de ciências para auxiliar os estudantes a se tornarem cada vez mais reflexivos acerca da ética da vida, a ação educativa deve ser planejada para contribuir para que cada aluno constitua um conceito próprio sobre o assunto, estimulando o desenvolvimento de um senso crítico e autocrítico. Para isso, o professor deve disponibilizar informações e fatos que são essenciais para esse processo, como a conceitualização do termo *senciente*, por exemplo.

Pode ser necessário apresentar dados determinantes para a imersão nessa discussão em aula, como o fato de que, em detrimento da vida senciente, a *indústria da proteína animal sacrifica* entre setecentos milhões e um bilhão de animais por dia – excluindo insetos - (FAO/ONU, 2006), o que aponta para um sofrimento animal injustificável, em escala de morticínio. Além disso, é conveniente esclarecer os alunos que a criação de animais para abate ocasiona diferentes tipos de prejuízos ambientais, como a contaminação de mananciais, o uso extenuante de recursos hídricos e a poluição ocasionada por metais pesados, decorrente do processo da produção do couro, por exemplo. Criar um ambiente de questionamento acerca das práticas conhecidas como *tradicionais* é essencial. Um professor que possua essa intenção pode iniciar seu trabalho educativo pela análise do relatório da FAO/ONU (ibidem), por exemplo. Ou, pode trazer à tona os interesses econômicos e políticos ocultos por detrás dessa matança inominável.

Parece lógico concluir que em um mundo onde estamos habituados a observar a violência entre seres humanos, a discussão sobre a violência direcionada a outros seres vivos soa irrelevante. Porém, essa não é a visão da ex-presidente e, atualmente, ministra do Supremo Tribunal Federal (STF), Cármen Lúcia, de acordo com uma entrevista que deu ao programa Roda Viva<sup>1</sup>. A visão da ministra sobre esse assunto pode ser resumida do instante 1h23min em diante. Ela diz: “[...] tudo o que põe em estado de sofrimento um animal inclusive passa para o ser humano uma abertura para ele também se tornar mais e mais insensível com o sofrimento. E a insensibilidade com o sofrimento de um animal passa para a insensibilidade com o outro ser humano, e nós estamos vendo a sociedade em que estamos vivendo, em que a vida, afinal, fica valendo pouco.”.

A pergunta direcionada à ministra referia-se à decisão do STF de acatar uma Ação de Inconstitucionalidade Direta (ADI 4983) aplicada sobre uma lei que objetivava a regulamentação da *vaquejada* - prática tradicional e cultural nas festas ocorridas em algumas cidades do sudeste e do nordeste do país. A vaquejada consiste na liberação de bois em um cercado, enquanto vaqueiros, montados em cavalos, os derrubam ao torcerem os rabos dos animais em estado de fuga. O principal objetivo é fazer o animal cair com as patas viradas para cima, ocasionando dor ao boi e, muitas vezes, a própria amputação do seu rabo devido à torção realizada pelo vaqueiro. Além do óbvio estado

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-OuBqmkSq34> Acesso em: 20/04/2022

de estresse gerado pela liberação de hormônios devido à situação de fuga e dor, os animais, ao serem expostos a essa situação, ficam suscetíveis a outras lesões graves na coluna vertebral.

A decisão ocorreu com cinco votos a favor e seis contra a vaquejada, sendo o voto da ministra Cármen Lúcia em prol do *processo civilizatório*, também defendido pelo relator, ministro Luíz Roberto Barroso. De acordo com a decisão do STF, a vaquejada viola o artigo 225, § 1º, alínea VII da Constituição de 1988, que dá ao Poder Público a responsabilidade de proteger a flora e fauna brasileiras e, portanto, vedam práticas que arrisquem a manutenção de seu equilíbrio ecológico, submetam os animais à crueldade ou contribuam para extinção de espécies. Seguindo essa mesma visão, a *rinha de galos* e a *farra do boi* - tradicional ao estado de Santa Catarina no final do século XX - foram práticas também proibidas no Brasil.

Mas, deputados e senadores guiados por potentes interesses econômicos e eleitorais não aceitaram essa decisão do STF e, imediatamente, buscaram a sanção de uma lei que atribui à vaquejada o *status* de “manifestação cultural nacional e patrimônio cultural imaterial”, dessa forma elevando a prática cruel acima do alcance da decisão do STF. O atual presidente da República, Jair Bolsonaro, sancionou a proposta, que foi aprovada pela Câmara dos Deputados no final de agosto de 2019. Não houve vetos e a norma (Lei 13873/19) já está em vigor.

A decisão tomada pela Câmara dos Deputados, assim como a ausência de debates acerca desse tema na mídia, atualmente, são evidências de um triste panorama sobre a sociedade e, por decorrência, a escola. De acordo com Godoy et. al. (2013), ocorre a perpetuação do discurso especista, antropocêntrico e utilitarista nas escolas da Educação Básica. Professores atentos e dispostos a plantar em seus alunos a semente da criticidade poderiam expor esse fato em sala de aula, e talvez perguntar aos discentes: Que outras práticas históricas, hoje consideradas incompatíveis com o processo civilizatório, facilmente seriam enquadradas nesse mesmo rótulo de “manifestação cultural nacional e patrimônio cultural imaterial” a seu tempo? As respostas que surgiriam no grupo certamente seriam contundentes indícios de que é preciso pensar sobre os costumes, e não aceitá-los acriticamente.

A educação, ao ignorar as decisões e atitudes que a política e a sociedade exercem em relação à vida dos animais não humanos, perpetua, impávida, a concepção de que o ser humano possui mais valor do que os demais seres vivos, o que transparece nos livros didáticos, currículos, documentos legais e práticas

docentes em sala de aula. Godoy e Jacobs (2014, p.45) apontam para os perigos do silêncio quanto a esse preconceito tácito:

Deixar de abordar a temática relacionada aos animais não humanos, deixar de mostrar os bastidores da exploração animal em uma abordagem abrangente de Educação Ambiental, é ignorar a simbiose que existe entre as práticas perversas de exploração animal e a visão utilitarista e antropocêntrica de mundo; é compactuar com uma indústria de subjugação animal; é abordar a Educação Ambiental de maneira superficial, ignorando o contexto econômico e social em que se está inserido.

A omissão da educação básica quanto aos aspectos que tangenciam a ética da vida propicia um estado de acomodação nos indivíduos que, conseqüentemente, tornam-se incapacitados a pensar eticamente a ação humana no mundo. Como produto disso, observa-se um simples processo de reprodução do modelo antropocêntrico. Portanto, é essencial que docentes das áreas das ciências se apoderem de conhecimentos e consciência crítica sobre a ética da vida para que, assim, tenham capacidade de contribuir positivamente para a educação nacional, na formação de pessoas reflexivas e competentes, que questionem constantemente as tradições e costumes de sua geração.

Considerando o panorama no qual se encontra a discussão acerca da ética da vida no ensino de ciências, propõe-se, na próxima subseção, pilares que podem embasar uma nova abordagem acerca desse tema. Esses pilares podem sustentar uma prática docente mais alinhada com o processo civilizatório e contribuir para elaboração de um ensino que inclua o respeito ao ambiente e a todas as formas de vida.

### 3.4 NOVAS ABORDAGENS E DIFERENTES ÉTICAS

#### 3.4.1 Ética, visão sistêmica e transdisciplinaridade no ensino de ciências

Não é possível ensinar sem incluir valores, uma vez que toda ação interpessoal ou acesso à informação funciona como transmissor valorativo, e esses valores podem ser assimilados pelos indivíduos, mesmo inconscientemente. Assim, partes dos valores oriundos da escola acabam por constituir os conjuntos de características que compõem o caráter das pessoas, mesmo sem serem reconhecidos como favoráveis por suas estruturas emocionais e cognitivas prévias.

O nível de introjeção desses valores é diretamente dependente de diversos fatores, sendo que a admiração que uma pessoa sente por outra é um dos principais.

Esse processo funciona de forma significativa em um ambiente de sala de aula, permeado pelas relações estabelecidas entre professor e estudante. Decorre disso que é essencial que, além de estimular a criação de um ambiente que fomente discussões reflexivas nas aulas de ciências, o professor compreenda e vivencie determinados valores que caminhem na direção do desenvolvimento de uma ética preocupada com a vida.

Incluir a ética da vida no contexto da educação em ciências é uma expressão tipicamente transdisciplinar. Esse conceito foi utilizado pela primeira vez por Piaget, em 1972, e firmado por Nicolescu (2014), como sendo algo que está presente nas disciplinas e as une, indo além delas e tendo como objetivo propiciar a compreensão dos assuntos abordados.

Alguns autores como Rocha Filho (2009), D'Ambrosio (1997) e Flores e Rocha Filho (2016), apontam para a necessidade de transcender valores no processo educacional, elevando os sujeitos a uma visão de mundo sistêmica, holística e espiritual. Nesse sentido, o objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. A complexificação dos problemas globais – entre eles, podemos observar toda exploração dos animais não humanos – exige que sejam elaboradas soluções igualmente complexas, desfragmentadas. D'Ambrosio também ratifica a importância da “ética da diversidade”, ressaltando que para exercê-la são necessários: respeito, solidariedade e cooperação (D'AMBROSIO, 1997).

É nesse panorama que uma ética voltada para a vida e para a totalidade e, portanto, transdisciplinar, torna-se necessária na educação contemporânea, uma vez que objetiva superar os problemas vivenciados no mundo, como a exploração dos animais não humanos. Ao discutir acerca da importância da ética da diversidade, D'Ambrosio (1997) enfatiza que ela compreende sempre o outro, a quem se deve: solidariedade quanto à necessidade de transcendência e sobrevivência; respeito à diferença, e; cooperação no processo de preservar o patrimônio cultural e natural. É necessário compreender esse outro da maneira mais ampla possível.

Tanto a visão sistêmica, como a transdisciplinaridade apresentam-se como expressões da ética que necessitam de espaço nas aulas de ciências. Partindo-se de uma perspectiva transdisciplinar é possível construir um ensino científico que vise à formação de pessoas que busquem agir de forma reflexiva, solidária e agregadora em relação à problemática da exploração dos animais não humanos.

Porém, o Biocentrismo e a visão holística, por si, não se constituem como alicerces sólidos para a educação, em longo prazo. O ensino de ciências assume pressupostos que envolvem a própria natureza da existência, imbricada à vida de quem aprende, e o Biocentrismo estabelece distinção entre o ser e o aprender, que se apresentam, nessa corrente, como complementares à vida.

Uma vez que valoriza apenas a vida compreendida pelo ser humano, a corrente biocêntrica desconsidera a possibilidade de existência do vivo em outras instâncias da realidade. Apesar disso, poucos manifestam a percepção da ausência dessa conexão, indo além de uma forma de pensar e aprender utilitarista. Os que o fazem se enquadram em uma visão de mundo cosmocêntrica (WILBER, 2001), no lado oposto aos alicerces das correntes egocêntricas, produtos de uma educação tradicional, não reflexiva e dogmática.

#### 3.4.2 A ética da vida e o cosmocentrismo

Segundo Boff (2010), o cosmocentrismo é uma proposição filosófica que compreende como prioridade tudo o que é natural, colocando a vida e todas suas manifestações em lugar fundamental na existência de todo universo e todas as coisas que nele existem. Observando essa corrente no contexto do planeta em que vivemos, a natureza e todos seres vivos que nele habitam possuem significado central e essencial. Portanto, todas correntes filosóficas devem partir destes princípios, levando as questões ecológicas como base para qualquer tipo de pensamento, reflexão e/ou atitude.

Dessa forma, o cosmocentrismo é uma corrente que compreende toda a vida existente no universo de forma absolutamente igualitária e possui o respeito a ela como algo fundamental para o andamento de todas as coisas. O filósofo Leonardo Boff, além de levantar aspectos acerta da questão ecológica a qual vivenciamos e todas suas consequências decorrentes da contemporaneidade, discute o tema do cosmocentrismo em sua produção. Para o autor, é necessário o surgimento de uma *civilização planetária*: uma que tenha como prioridade princípios éticos e relações de cuidado para com todo o cosmo.

Essa civilização planetária citada pelo autor também pode ser compreendida como parte do processo civilizatório, um movimento que desafia o ser humano a se transformar positivamente, e pode ser observado em todos os avanços históricos. A

compreensão dos direitos fundamentais dos seres humanos em relação aos sistemas escravistas, o surgimento das democracias perante as autocracias anteriores, a transição do sistema patriarcal para a conquista do voto feminino são exemplos de eventos do processo civilizatório. Quando se olha para o passado, se compreende que cada uma dessas conquistas foram necessárias e são justas, embora à época poucos pensassem assim. Pode-se inferir, portanto, que a escravidão animal, um dia, também ocupará o lugar de um desses lamentáveis fatos da história. O momento, segundo Boff, é de unir forças para encontrar soluções (BOFF, 2003).

É nesse contexto que podemos ver emergir uma ética do cuidado e respeito com a vida como algo fundamental e para o futuro da humanidade. A ética do cuidado essencial se propõe a resgatar a vida e conceber justiça ampla a todas as vítimas de nossa atual cultura de violência, exclusão, dominação e exploração (BOFF, 1995).

Segundo o autor, a partir dessa ética, o paradigma do futuro se caracterizará por uma redefinição do modo de se relacionar com a natureza e com os povos, por uma redefinição da subjetividade humana e do trabalho; pois, na medida em que cresce a consciência planetária, cresce também a convicção de que a questão do meio ambiente, da ecologia, está contextualizada em tudo, nas políticas públicas, da indústria, da educação e das políticas internacionais. Portanto, ao agirmos sob a perspectiva do cosmocentrismo torna-se possível vislumbrar um futuro onde a vida seja respeitada em todas as esferas da nossa sociedade. Boff (2009) também aponta para esse caminho quando diz que a partir dessa ética preocupada com a vida, outras instâncias podem e devem ser redefinidas, como a economia, política, comunicação e educação.

Finalmente, a ecologia integral ou profunda procura, segundo Boff (2012), despertar no ser humano a chama geradora de uma nova cosmovisão holística e integradora do universo, na qual o ser humano deverá, por fim, despertar a sua consciência holística para a sua missão de, utilizando seus conhecimentos e técnicas, cuidar da sua casa: o planeta Terra. Ou seja, torna-se necessário que todos os esforços intelectuais da humanidade estejam necessariamente ecocentrados.

Portanto, a partir do cosmocentrismo surge uma expressão transdisciplinar, integradora e com características mais que humanas, podendo ser considerada espiritual e, nesse sentido, inicia-se o processo de superar a posição ética na qual a humanidade se encontra.

A espiritualidade funda uma nova ética que reconquista o sentido filológico de *ethos*: o cuidado com a casa comum, a família, nossa cidade, o nosso nicho ecológico, nosso ecossistema e nossa Terra [...]. Faz-se urgente uma ética centrada na unidade e sacralidade da vida em todas suas manifestações, ética da corresponsabilidade pela herança que recebemos de milhões de anos de processo evolutivo e ética da compaixão pelos que sofrem, espécies ameaçadas de extinção e especialmente milhões e milhões de seres humanos condenados à exclusão. (BOFF, 2009, p. 165 – 166).

É nesse sentido que, visando ao alcance dessa ética, emerge a necessidade de construir uma educação integradora, desenvolver psicologias humanistas e disseminar reflexões éticas nas diversas áreas do conhecimento. Pode-se identificar esse movimento em ações coletivas e individuais que prezam pela defesa da justiça, dos pobres, doentes e marginalizados, da natureza e de absolutamente todos os seres vivos, alcançando os limites da atividade humana.

Na prática do ensino de ciências, a ética cosmocêntrica manifesta-se considerando a interação entre a totalidade dos seres vivos, assim como suas interdependências e com o ambiente, desde seu hábitat, até o planeta e o próprio universo. Considerando que a filosofia e a ciência não alcançaram estabelecer um limite objetivo entre o que é vivo e o que é não vivo (CZERESNIA, 2010), também é necessário que a compreensão de *ser vivo* seja complexificada.

Buscando evitar convicções e certezas, trata-se de colocar em suspensão o que se sabe. O objetivo é o de evitar alcançar as mesmas conclusões que anteriormente contribuíram com a validação de injustiças e que, posteriormente, mostraram-se de validade limitada ou, até mesmo, equivocadas.

O processo de aprendizagem ocorre em uma linha cujo principal aspecto é a inseparabilidade implícita. No sentido junguiano, a individuação é o desenvolvimento do ser para tornar-se o que ele é de fato, podendo ser considerada como um movimento que visa à unificação das características inconscientes e conscientes, objetivando compreendê-las como elementos que se complementam e irão integrar-se. Considerar a complexidade do processo de individuação implica reconhecer que não há o outro ou o lá fora, confirmando os pressupostos universais da filosofia perene (HUXLEY, 1995), que fazem parte de todas as grandes tradições espirituais, e que podem apresentar-se como uma síntese do que é a ética cosmocêntrica.

Professores que estejam dispostos a construir sua prática sob um olhar cosmocêntrico e, portanto, conscientes dos processos próprios de individuação, dispõem de ferramentas significativas para despertar nos estudantes a paixão pelo conhecimento. Torna-se possível ensinar com o objetivo de compreender que a vida

possui um significado intrínseco que vai muito além do que é apenas valorizado utilitariamente pelo ser humano. Um possível resultado inicial desse tipo de visão é o vegetarianismo, que emerge de uma percepção profunda acerca dos danos ecológicos da pecuária e do que o sofrimento causado aos animais denuncia: um retardamento do processo civilizatório da humanidade, além de ignorar nossa natureza espiritual e o caminho traçado pelos seres humanos em direção ao futuro.

## 4 UMA PROPOSTA PASSÍVEL DE SER APLICADA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

### 4.1 PARA ALÉM DA SALA DE AULA

Propor uma educação científica embasada no cosmocentrismo requer o reconhecimento das áreas significativas que influenciam os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes dentro de uma instituição de ensino. Uma vez que o tema da ética da vida é amplo em todos seus aspectos, dentro de uma mesma escola diferentes áreas podem ensinar sobre o valor da vida de diferentes formas e, conseqüentemente, exercer influência na vida dos estudantes.

Além disso, tais áreas não limitam-se apenas a sala de aula e as conversas entre professores e alunos. Muito se aprende durante a explicação sobre o que é um ser vivo em uma aula elaborada por professor com quadro, giz e diálogo. Porém, é indiscutível que servir carne de animais aos estudantes no refeitório também ensina valores mesmo sem nenhuma das condições anteriores. Tal ato também evidencia as concepções daquela instituição acerca da forma como deve-se tratar seres não humanos.

Portanto, para que consigamos ensinar Ciências sob os preceitos do cosmocentrismo, torna-se necessário ir além da sala de aula. Devido a natureza do tema e toda complexidade de suas influências, não devemos limitar as ações desta proposta à aula de Ciências, apenas. É essencial que todas as áreas de influência sejam visitadas e discutidas visando repensar atitudes, discursos e tudo que há nas entrelinhas destes processos. Concluir tal tarefa originou uma espécie de *caminho* o qual qualquer professor, diretor e/ou funcionário de uma instituição de ensino pode seguir caso tenha interesse de ensinar Ciências sob a compreensão de que todos seres vivos são dignos de igual consideração.

Nesse sentido, tal caminho pode apresentar foco importante na ação docente do professor de Ciências, mas foi proposto para ser trilhado de forma coletiva, por toda uma instituição de ensino. Dessa forma, todas propostas foram elaboradas visando criar ou modificar uma escola de Educação Básica. Autores também apontam para necessidade de inserir a bioética ambiental no ambiente escolar de forma ampla, multidisciplinar e levando em consideração todas as questões sociais e subjetivas do ser humano:

[...] sugere-se a inserção da bioética ambiental no ambiente escolar como agregadora de diversos saberes na tentativa de mitigar de maneira mais justa os desafios da EA, com base na inter e na multidisciplinaridade e em uma concepção holística das relações com o ambiente, por meio de uma concepção integral da ecologia, compreendendo a subjetividade humana, os aspectos sociais e o meio ambiente. A bioética ambiental é hábil em agregar a pluralidade, complexidade e abrangência temporal e espacial de fatores próprios das questões ambientais, capacitando o educador ambiental no ofício de contribuir para a construção do cidadão consciente, crítico, protagonista e solidário com todos os seres vivos que compõem a intrincada rede de inter-relações característica da biosfera terrestre. (SANTOS-JUNIOR & FISCHER, 2020)

Observa-se que não só o ensino da ética da vida deve ser aplicado de forma multidisciplinar, holística e abrangente como ele *próprio* assim o é. Educar sob os preceitos propostos nesta tese requer o reconhecimento de que é imprescindível extravasar as discussões e ensinamentos para além da sala de aula, permitindo aos estudantes experimentar o cosmocentrismo em sua essência.

É importante ressaltar que educar de forma consciente em relação aos aspectos referentes a ética da vida pode ser desafiador e apresentar-se como um grande obstáculo para o professor. Em um estudo onde professores foram investigados acerca de suas ações em relação a práticas de Educação Ambiental, Santos-Junior e Fischer (2020) concluíram que os docentes possuem dificuldade de colocar o tema em prática e classificaram-nos como *vulneráveis* nesta caminhada. Demonstrou-se que tal problema estava relacionado principalmente com a falta de apoio das instituições e o baixo envolvimento da coletividade escolar, o que vai ao encontro do grande possível obstáculo desta tese.

Assim como no estudo anteriormente citado, propor o seguinte caminho pode encontrar as mesmas barreiras. Educar sob os preceitos do cosmocentrismo requer modificações expressivas que podem, invariavelmente, despertar resistências e repostas negativas da comunidade escolar: direção, funcionários e demais professores de outras áreas.

Contudo, propor esta abordagem requer reflexão para além dessas possibilidades, evitando restringir-se a determinadas realidades. Mesmo sabendo deste possível panorama, vislumbrar uma educação preocupada com a ética da vida só é possível a partir de mudanças significativas e profundas no ambiente escolar, considerando todas as questões da contemporaneidade anteriormente aqui discutidas.

## 4.2 INICIANDO O CAMINHO: ATERRAMENTO

Antes de discutir as áreas da escola e suas modificações que irão ladrilhar o caminho de quem pretende educar sob os preceitos do cosmocentrismo, propõe-se uma *base geral*: algo como um aterramento de um terreno para que possamos, efetivamente, construir o caminho. Partindo do referencial teórico estabelecido, alguns fundamentos básicos necessitam estar presentes na base de todas as intervenções propostas nas áreas de uma instituição de ensino. Além de deixar a proposta mais clara, propor tal base possibilita o surgimento de novas intervenções e mantém a ação de todos interessados bem orientada para possíveis imprevistos. Nesse sentido, elenca-se alguns pontos que devem embasar qualquer objetivo proposto na instituição.

### 4.2.1 A não violência

Em uma escola, diferentes situações podem emergir que demandam reflexão acerca da violência. Enquanto essa tese é escrita, no ano de 2023, vivenciamos um panorama alarmante quando o assunto é violência nas escolas. Em um mapeamento realizado no Brasil pela ONG *Sou da paz*, nos últimos 20 anos foram contabilizados 25 casos de assassinatos em escolas de educação básica, deixando 139 vítimas, sendo 46 fatais. O mapeamento também revelou que os massacres aumentaram seu nível de letalidade desde 2019, apresentando outro dado que evidencia a necessidade urgente de se refletir acerca de tal situação. Nesse contexto, a discussão da ética da vida torna-se essencial dentro das escolas, uma vez que possui a não violência como fundamento básico.

Conforme discutido anteriormente, ensinar sob os preceitos do cosmocentrismo e da transdisciplinaridade requer a compreensão de que assim como a violência pode respingar na sociedade, a não violência também pode exercer tal efeito. Como consequência, é possível formar cidadãos que compreendam o sofrimento que determinadas atitudes geram nos seres vivos e efetivamente reconhecê-los como seres dignos de terem seus interesses respeitados de forma igualitária.

Da mesma forma, tal compreensão também atinge questões interpessoais vivenciadas em nossa sociedade: um cidadão que compreende a importância do sofrimento de um animal não humano preocupa-se de igual forma com um ser humano

e busca agir de forma não violenta com ambos. A formação de tais indivíduos contribui positivamente para sociedade e todos seres que vivem no planeta e é nesse sentido que a não violência se *espalha*.

Não há sentido em lidar com situações vivenciadas na escola de outra forma que não seja sob estes fundamentos e tentar, em qualquer instância, ensinar acerca da ética da vida. Uma vez que esta ética pretende compreender todos os seres vivos como iguais e diminuir a violência gerada aos seres não humanos, tal preceito deve pautar todas ações e propostas da instituição de Ensino.

Nodari e Cescon (2010) discutem sobre a Cultura da Paz e Não-violência na educação em sua pesquisa sob uma perspectiva de proposição de transformação do sistema educacional atual, uma atitude transformadora. Os autores apontam para necessidade de compreender a Educação como agente transformador dos sujeitos em sua essência, evitando compreendê-la como apenas institucionalizada, mas sim a sociedade toda como educativa.

A Cultura da Paz e Não-violência exige passar de um modelo de educação institucionalizada a um modelo de sociedade educativa. Consequentemente, é preciso mudar a forma de entender o conceito de cidadania. É preciso entendê-la como algo que vai além de um conjunto de direitos e deveres consagrados pelas leis. As mudanças aceleradas evidenciam que o exercício da cidadania não implica somente dispor de direitos políticos, civis e sociais, mas também participar das mesmas condições que os demais no consumo cultural, no manuseio da informação e no acesso aos espaços públicos. A globalização e a terceira revolução industrial colocaram no centro do desenvolvimento o conhecimento e a informação. Estas mudanças alteraram as formas do exercício da cidadania e indicam novas funções aos sistemas educacionais (NODARI e CESCO, 2010).

Portanto, educar é inerente a cidadania dos indivíduos, assim como a cidadania só existe quando aliada a educação. Ambas as áreas estão interligadas e é nesse contexto que inserem-se os pressupostos da ética da vida aqui propostos.

Nesse contexto, qualquer intervenção proposta na escola orientada por uma ética preocupada com a vida deve ter o princípio da não violência como base. Educar sob essa perspectiva potencializa os próximos fundamentos e está presente neles, mantendo todo processo de aterramento interligado.

#### 4.2.2 A compreensão de que todos seres vivos possuem igual valor

Além de compreender a não violência como base de todas as ações de uma escola, ensinar ciências de forma cosmocêntrica exige o entendimento de que todos

seres vivos possuem o mesmo valor e, portanto, são dignos do mesmo nível de cuidado e preservação.

Tais preceitos estão fortemente elencados no Biocentrismo: corrente ética que compreende todos os seres vivos como igualmente relevantes e possuidores de um valor intrínseco, distanciando-se de visões antropocêntricas e utilitaristas. Conforme discutido anteriormente, o Biocentrismo possui certas limitações e são elas que levam esta pesquisa a alcançar o cosmocentrismo como base. No entanto, devido suas particularidades e corrente fortemente estabelecidas, torna-se interessante trazê-la aqui como fundamento deste capítulo, uma vez que o objetivo de valorar todos os seres vivos de igual forma é algo fortemente defendido por tal corrente filosófica.

Na visão biocêntrica, a racionalidade não é vista como superior e os seres não são classificados de acordo com suas utilidades para o ser humano. Tal compreensão coloca os seres vivos em igual patamar e os nivela por aquilo que possuem em comum: a existência da vida e o interesse em manter-se vivo.

A perspectiva biocêntrica leva em conta o bem próprio dos pacientes morais, considerado o valor mais elevado a ser preservado nas ações que têm a pretensão de serem consideradas éticas. [...] O bem próprio, na qualidade do valor moral mais elevado, deve ser compreendido como a totalidade da expressão da vida animal e orgânica, ainda que o indivíduo não seja dotado nem de razão nem de sensibilidade, no sentido mais conhecido, que implica a posse de uma mente com uma central definida do ponto de vista anatômico e fisiológico. Todo animal e planta [...] tem um valor inerente, por ter um bem próprio que ninguém deve destruir. (FELIPE, 2009, pág 16).

Salienta-se a não necessidade da razão e sensibilidade, objetivando focar no valor intrínseco presente em toda vida orgânica presente no planeta. Tal valor inerente, próprio de todo animal, microrganismo ou planta que está vivo, é o ponto principal da Ética da vida proposta nesta tese. Quando compreende-se que vida, por si só, é insubstituível e única, uma mudança de paradigma ocorre: cada indivíduo presente no planeta também é insubstituível e único. É nesse sentido que o biocentrismo se enquadra e pode apresentar-se positivamente como a base ética de ações no ambiente escolar.

Em seu livro *Respect for Nature*, James Taylor discute sobre este valor intrínseco, atribuído a todos seres vivos orgânicos. Para o autor, até mesmo os seres não sencientes possuem vontade de estarem vivos, fato que seria em si só a própria expressão desta necessidade. Nesse contexto, também compreende-se que todos seres possuem a vontade primordial de manterem-se vivos e ter esse interesse respeitado. Tal discussão carrega o peso de valorizar seres microscópicos, plantas e

animais invertebrados destituídos de sistemas nervosos complexos, o que pode soar controverso e polêmico em sala de aula.

Lidar com tais controvérsias pode tornar-se algo significativamente positivo para discutir-se na sala de aula de Ciências, além de necessitar estar presente no cotidiano da escola modelo aqui proposta. Criar e dar seguimento a discussões éticas e filosóficas durante as aulas de Ciências pode ser um ótimo espaço para evoluir tais questões, demonstrando diariamente aos estudantes a importância da valorização da vida em todos seus aspectos e expressões.

Também vale ressaltar que oportunizar espaço para discussão de questões éticas nas aulas de Ciências é uma prática essencial para o desenvolvimento integral dos indivíduos, enriquecendo a visão de todos acerca do que é Ciência. Conforme discutido anteriormente, o ensino científico necessita de uma visão ética e integradora, levando em consideração aspectos que vão além do conteúdo básico esperado dos currículos tradicionais.

Uma instituição de ensino que tem como base o pressuposto de que todos seres vivos possuem igual valor poderá elaborar e executar atitudes que instiguem esse saber em seus estudantes, formando cidadãos com essa perspectiva. O biocentrismo pode ser uma corrente filosófica amplamente estudada e compreendida por todos em diferentes áreas do conhecimento e da escola, ao ponto de se tornar algo naturalmente conhecido e executado por todos. Além disso, as próprias controvérsias existentes podem gerar debates, situação significativamente relevante para o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes.

#### 4.2.3 Efetivamente proteger seres vivos: o *antiespecismo*

Para que tais ideias possam ser propostas, assim como as medidas que serão discutidas a seguir, torna-se necessário proteger – efetivamente – os seres vivos que não possuem condições de se defender significativamente. Tal prática pode ser vista de forma contraditória no contexto escolar, mas, em determinadas situações, possuirá aplicação absolutamente prática e pode apresentar-se como uma forma de ensino significativo, uma vez que demonstra na prática o que educar sob uma perspectiva cosmocêntrica significa.

Determinados movimentos sociais apontam para necessidade de sermos contra certos paradigmas, como o racismo. Diferentes tipos de campanhas igualitárias clamam pela atenção das pessoas para que não sejamos apenas agregadores, mas

sim, antirracistas. Tal prática pode demonstrar-se absolutamente eficaz no combate ao racismo, uma vez que pretende efetivamente silenciar tais discursos discriminatórios que excluem toda parcela negra de muitos espaços da sociedade e compreende esta etnia como inferior.

O especismo, dentro de suas especificidades, também é uma forma clara de discriminação e colocação de outras espécies – aquelas não humanas – em posição inferior. O antropocentrismo presente nas entrelinhas de diferentes partes de uma instituição de ensino instiga e estimula tal pensamento, deixando seres vivos não humanos em segundo plano e tratando estas vidas como menos importantes e não dignas do mesmo valor dado a vida humana.

Portanto, se pretendemos educar sob a perspectiva da ética da vida, é importante que sejamos *antiespecistas*: nossos estudantes devem aprender a agir *contra* preceitos antropocêntricos. Uma instituição de ensino e suas aulas propostas devem exacerbar tal ideia, instigando seus alunos a praticar o *antiespecismo*. Nesse sentido, compreende-se que discutir e propor os preceitos do cosmocentrismo, biocentrismo e linhas éticas anteriormente discutidas não é suficiente, deve-se agir contra o antropocentrismo.

Para implementar-se o antiespecismo no ensino de ciências, torna-se necessário propor discussões acerca do conceito e, conseqüentemente, instigar atitudes que coloquem esta ideia em prática.

Uma instituição de Ensino que possua como preceitos básicos a *não violência*, a compreensão de que *seres vivos possuem igual valor* e o *antiespecismo* pode oportunizar uma educação científica cosmocêntrica de qualidade: uma base sólida para construção de um caminho que compreende todos os seres vivos como merecedores de uma vida igualmente digna.

#### 4.3 DEPOIS DA BASE CONSOLIDADA: A CONSTRUÇÃO DO CAMINHO PARA UM ENSINO DE CIÊNCIAS COSMOCÊNTRICO E TRANSDISCIPLINAR

Após a definição dos preceitos básicos - *Não violência*, *Compreensão de que todos seres vivos possuem igual valor* e o *Antiespecismo* – e antes das propostas finais, torna-se necessário pontuar aqui que a construção deste caminho tem como

objetivo **orientar** os professores de Ciências na direção de um ensino de Ciências de caráter cosmocêntrico e transdisciplinar.

Nesse sentido, evita-se elaborar ideias e conceitos engessados, uma vez que caminhos podem sofrer alterações, mudanças de rota. Modificar as propostas aqui estabelecidas pode ser não apenas necessário de acordo com a realidade de cada espaço escolar, mas também positivo, considerando a qualidade que adaptações aos seus contextos podem apresentar.

A construção deste caminho aqui abaixo desenvolvido tem como objetivo levar o professor a desenvolver diferentes tipos de práticas educativas que possibilitem a elaboração de um ensino de Ciências cosmocêntrico e transdisciplinar, aplicável em instituições de ensino da Educação Básica.

#### 4.3.1 A transdisciplinaridade como elemento base: os indicadores

Buscando retomar a discussão anteriormente estabelecida sobre transdisciplinaridade e, conseqüentemente, elaborar uma tese estruturada nos dois pilares da proposta, traz-se para essa discussão o trabalho intitulado *Indicadores para identificação de atitudes transdisciplinares* dos autores Celso Machado, João Bernardes Filho e Regis Lahm. Nesse estudo, os pesquisadores elaboraram indicadores que caracterizam atitudes transdisciplinares, objetivando auxiliar pesquisadores a identificar tais ações no ambiente educacional. De acordo com os autores, a partir destes indicadores torna-se possível qualificar determinadas situações e práticas como de caráter transdisciplinar ou não.

Portanto, em posse deste material, é possível não apenas reconhecer a transdisciplinaridade no cotidiano da escola como também propô-la, que é um dos objetivos desta tese. A possibilidade da proposição de atitudes transdisciplinares no âmbito escolar a partir dos indicadores também é ressaltada pelos autores:

Como a busca por esses indicadores foi realizada pela necessidade de objetivar a transdisciplinaridade na ação docente, a partir deles deve ser possível não só identificar a atitude transdisciplinar nos professores como também planejar atividades compatíveis com essa atitude, utilizando para isso critérios objetivos, que de fato caracterizem a transdisciplinaridade. (MACHADO et al., 2018, pág 18)

Nesse sentido, propõe-se aqui uma forma de organizar e construir a proposta principal desta tese: **elencar alguns indicadores da transdisciplinaridade a partir de Machado et al. (2018), para discutir o cotidiano escolar do ponto de vista cosmocêntrico dentro destes mesmos indicadores.** Ao realizar a discussão em

torno de uma ética da vida no âmbito escolar – tanto na sala de aula, quanto os dos demais espaços da escola – sob a luz da transdisciplinaridade, constrói-se o caminho que pode ser seguido por docentes que desejam educar em ciências sob uma perspectiva cosmocêntrica e transdisciplinar.

Visando alcançar essa proposta, elencou-se os indicadores: *Sentimento de Pertença ao Cosmo*, *Transcendência*, *Presença do Sagrado*, *Solidariedade* e *Cooperação*. A seguir, segue a discussão do funcionamento de espaços escolares sob uma perspectiva cosmocêntrica dentro de cada um dos indicadores selecionados.

#### 4.3.1.1 Indicador nº 1: Sentimento de Pertença ao Cosmo

Esse indicador salienta a necessidade de uma consciência em prol do conceito de pertencimento a um todo, indo na direção oposta à da individualidade. Discute-se uma Educação voltada para cidadania e a favor da construção de uma sociedade que compreenda todos os seres humanos de forma igualitária, buscando-se desenvolver nos indivíduos um “sentimento individual de pertença à comunidade global”.

Apesar do enfoque voltado aos seres humanos – ao que os autores chamam de seres considerados conscientes – torna-se possível expandir o conceito discutido a todos seres vivos, uma vez que o Cosmo se constitui, também, de todo ambiente do planeta Terra e todos seres que nele habitam. Ao dizerem que “a proposta gira em torno do conhecimento de si mesmo como uma porta para o conhecimento do cosmo”, pode-se inferir que é nessa inserção que o ser humano possui condições de expandir sua consciência para compreender-se como pertencente do mesmo espaço que todos demais seres vivos e, da mesma forma, vê-los como iguais merecedores de valor e respeito.

Seja falando das relações entre seres humanos ou interespécies – entre seres humanos e os demais seres vivos – o sentimento de Pertença ao Cosmo pode mostrar-se significativamente positivo em um ambiente escolar que objetiva desenvolver e estabelecer uma educação cosmocêntrica. Ao compreendermos que somos pertencentes à um Cosmo que contempla todo planeta Terra e tudo que nele está em volta, abrem-se portas para a percepção da complexidade da vida, tal qual sua sensibilidade e valor. Enquanto mantemos nossas visões em questões voltadas a individualidades e valores egocêntricos, seguimos em um caminho simplista e distante da transdisciplinaridade e cosmocentrismo.

Além disso, compreender-se como pertencente ao Cosmo pode reverberar não apenas nas relações entre seres vivos, mas também significativamente nas nossas relações para com o ambiente. Conforme discutido anteriormente, o planeta Terra possui diversas questões coletivas que carecem de cuidado e atenção. No mesmo sentido, enquanto os indivíduos visualizarem apenas seus problemas de forma individual, perde-se o sentido de tais cuidados.

Compreender as interdependências entre os seres e o ambiente no qual estão inseridos indica uma visão de mundo holística, espiritual e sistêmica, aqui compreendidos pela ecologia profunda, ou:

[...] visão de mundo holística, que concebe o mundo como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas. Pode também ser denominado 'visão ecológica', se o termo 'ecológica' for empregado num sentido muito mais amplo e mais profundo que o usual. A percepção ecológica profunda reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos (CAPRA, 1996, p. 16).

Ao compreender o mundo de forma sistêmica, a ecologia profunda o vê como uma rede de fenômenos dependentes e conectados entre si. No contexto do ensino científico, essa visão engloba todos os seres vivos, assim como a realidade, como uma totalidade.

O autor chama de ecologia rasa aquela centralizada no ser humano, que possui como objetivo compreender a natureza como objeto de instrumentalização do Homem. Nesse sentido, a ecologia profunda não separa o ser humano dos demais seres e coloca-os em igual nível de valor, indo ao encontro de todos valores e linhas filosóficas anteriormente discutidas que alicerçam o cosmocentrismo.

É possível observar uma conexão significativa das ideias de Capra (1996) com o sentimento de pertença ao cosmo quando o autor salienta que, nessa corrente filosófica, o indivíduo possui uma sensação de pertinência, de *conexidade com o cosmos como um todo*. Portanto, o sentimento de pertença ao cosmo e a ecologia profunda são, em sua essência, compreensões de mundo significativamente interligadas e que devem embasar as ações de um ensino científico cosmocêntrico e transdisciplinar.

Logo, as ações existentes dentro de uma instituição de ensino devem possuir essa visão em sua base, objetivando expandir tal conceito para todos setores e relações que constituem um ambiente escolar. O sentimento de Pertença ao Cosmo deve estar alinhado com a filosofia da escola de tal forma que todos os indivíduos

compreendam-se pertencentes de um sociedade única que funciona em uníssono. Dentro do microcosmo do ambiente escolar, tal concepção auxilia todos, sejam professores, funcionários ou estudantes, a desenvolverem relações saudáveis pautadas no afeto, cidadania e solidariedade entre si e com o ambiente no qual estão todos inseridos.

Além disso, torna-se possível educar para uma compreensão de pertencimento ao planeta, objetivando preservá-lo. Espera-se que os indivíduos percebam a importância do cuidado com o ambiente ao compreenderem que todos seres vivos - sejam pessoas no ambiente escolar, sejam os demais seres em demais espaços - coexistem no mesmo espaço e constituem o mesmo grupo de seres interdependentes, diferentemente da visão de indivíduos como unidades isoladas, conforme observado em visões antropocêntricas anteriormente discutidas.

Tal como o cuidado com o ambiente, pode-se desenvolver, a partir desta visão, o cuidado com o que está dentro das paredes da escola. Santos (2015) discute em sua obra o papel do cuidado no espaço escolar apontando para sua importância e objetivando propor uma nova forma de cuidar. Segundo a autora, o cuidado deve estar presente na escola de forma coletiva e participativa, fomentando o vínculo, afeto e negociação, procurando ir na direção contrária da compreensão de que apenas determinado grupo de pessoas devem realizar escolhas sobre o andamento da escola. Nesse sentido, sentir-se como parte deste espaço e pertencente à determinada comunidade escolar pode abrir espaço para uma nova lógica do cuidado, uma que “[...] possa somar, modificar, articular as formas já estabelecidas de cuidado para que outras possam ser pensadas.”.

Compreender a escola como parte de um ambiente para todos – e constituído por todos – possibilita dar sentido ao cuidado necessário que pode ser aplicado por cada estudante, professor e funcionário. Nesse mesmo sentido, construir uma escola pautada nesses preceitos contribui de forma positiva para uma convivência produtiva e permite o surgimento de uma educação científica cosmocêntrica.

#### 4.3.1.2 Indicadores: Transcendência e Presença do Sagrado

Analisar os indicadores Transcendência e Presença do Sagrado pode encaminhar a discussão à um viés espiritual ou até mesmo religioso, o que merece análise. Ao invés de propor qualquer espécie de referência religiosa, elenca-se dois

fatores importantes que serão elevados dentro desta seção: *A compreensão do sagrado dentro de um contexto racional e a possibilidade de modificação de comportamentos.*

A compreensão de que existe algo *além* do que podemos efetivamente observar, seja do ponto de vista espiritual ou, essencialmente, de maior valor, é o que orienta a perspectiva da presença do sagrado. Propõe-se, aqui, entender a vida como algo de valor incalculável, que transcende aspectos mundanos e utilitaristas. A existência da vida é única e insubstituível: não existe ser vivo exatamente idêntico a outro, seja em sua genética, características, ações, objetivos ou apenas aparência. Nessa perspectiva, é impossível estabelecer um valor financeiro/utilitarista a algo tão complexo quanto a vida.

Para que tal perspectiva estabeleça-se, não é necessário recorrer a religiões ou dogmas pré-determinados pela cultura humana. Observar a vida em toda sua magnitude, complexidade e singularidade é suficientemente transcendente devido a própria essência do que é vivo. Como colocar valor humano – seja preço financeiro ou de utilidade - em algo tão único e complexo? Como não cuidar e proteger de algo único, para o qual não existe substituição? As respostas e consequências das reflexões geradas por tais questionamentos, além de direcionarem a sociedade para uma perspectiva cosmocêntrica, não necessitam de alicerces religiosos para surgirem ou sequer manterem-se.

O resultado de tais reflexões pode ser observado na sociedade em ações de solidariedade, empatia e cuidado, conforme vivenciado no atual momento em que esta tese é escrita. Entre abril e maio de 2024, o Rio Grande do Sul vivenciou a maior enchente da História do estado. Dados do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), mostram que as chuvas de trouxeram cerca de 14,2 trilhões de litros de água para o lago Guaíba. A quantidade excessiva de chuva gerou fortes consequências para mais de 60% do território do RS (Stabile *et al.* 2024; Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024).

No dia 10 de junho, a Defesa Civil do Rio Grande do Sul reportou 173 mortes devido ao cenário ocasionado pelas enchentes. Segundo o site do governo do estado do Rio Grande do Sul, cerca de 2,3 milhões pessoas foram afetadas em alguma instância pelas chuvas nas regiões Central, dos Vales, Serra e Metropolitana de Porto Alegre, sendo que mais de 442 mil moradores tiveram que deixar suas residências (cerca de 18 mil em abrigos e 423 mil desalojados). Ainda não há dados de uma

quantidade exata de quantos seres não humanos foram vítimas das enchentes. Tal cenário devastador gerou impactos significativos na saúde pública, economia, educação e infraestrutura do estado (Stabile *et al.* 2024; Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024).

A resposta do povo gaúcho a tal catástrofe foi quase que, instantaneamente, de solidariedade. Voluntários civis organizaram-se para resgatar famílias – utilizando caminhonetes, barcos, motos aquáticas e até pranchas de surfe - impossibilitadas de sair de suas casas e, posteriormente, no atendimento de famílias abrigadas em ginásios, igrejas e escolas. Civis utilizaram suas próprias casas como abrigos para famílias e/ou como cozinha para produção de refeições destinadas aos desabrigados alojados em diferentes locais (Pitombo, *et al.* 2024; Teixeira, 2024; Sousa & Otto, 2024; Souto, 2024). Voluntários também se concentraram no resgate e acolhimento de animais domésticos em alguns galpões foram montados abrigos para o recebimento de cães e gatos (G1-RS, 2024; Baeta, 2024).

As atitudes de resposta do povo gaúcho às enchentes que acometeram o estado são exemplos de ações alicerçadas pelos conceitos presentes nos indicadores Transcendência e Presença do Sagrado: claramente possuem a compreensão do verdadeiro valor que a vida possui e não foram realizadas a partir de necessidades utilitaristas. A reação dos civis a tal catástrofe é, em sua essência, sagrada e transcendente e, portanto, tal conceito é mais do que apenas uma ideia, mas sim um *agir*.

É nesse sentido que estabelece-se a presença do sagrado na ética da vida aqui estabelecida, objetivando transcender o utilitarismo presente nas ações humanas. Um indivíduo que possui essa visão de mundo irá tomar decisões e agir baseado em preceitos que transcendem o valores antropocêntricos e todas outras formas de individualismo e destruição da vida conforme discutido anteriormente. São nas atitudes de tais indivíduos que foi observada a Presença do Sagrado, pois compreender a vida como algo de valor transcendente faz com que o indivíduo aja visando, efetivamente, protegê-la.

Para D'Ambrosio (2011), a capacidade de transcendência é uma importante diferença entre os seres humanos e as demais espécies de animais. É nela que o ser humano carrega a possibilidade de modificar comportamentos ao compreender o passado e elaborar novas conclusões para o futuro, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade. Aqui, elenca-se a capacidade de modificação de

comportamentos, atributo essencial para desenvolver um ensino cosmocêntrico e transdisciplinar conforme as ideias aqui propostas.

Uma vez que, conforme discutido anteriormente, o pensamento antropocêntrico está majoritariamente estabelecido na sociedade contemporânea, a capacidade de modificar comportamentos e atitudes é elemento essencial para compreender o mundo de forma cosmocêntrica. Além disso, modificar comportamentos objetivando melhorias futuras conversa positivamente com a proposta discutida nessa tese, uma vez que as consequências do pensar e agir cosmocêntrico não poderão ser imediatamente observadas. É possível, inclusive, que os indivíduos vivos hoje nunca efetivamente vivenciem tais desfechos. Portanto, a capacidade de transcendência pode colocar os indivíduos em um lugar de maior conforto quando esses abraçarem os conceitos estabelecidos pelo cosmoctrismo, facilitando seus processos.

Em um contexto escolar, possuir tais preceitos como base das ações dos indivíduos possui potencial para gerar efeitos significativamente positivos para um bom andamento do cotidiano, assim como os observados no exemplo anteriormente discutido das enchentes no estado do Rio Grande do Sul. Nenhuma atitude solicitada necessitaria de justificativa imediata e utilitarista, desde que sua fundamentação fosse estabelecida na bom desenvolvimento do ambiente escolar e, conseqüentemente, na formação de cidadãos com valores agregadores.

Se um professor solicitar ao estudante que ele estude determinado conteúdo, a pergunta “para que isso irá servir?” não faria sentido no contexto de um espaço escolar que possui a Transcendência e a Presença do Sagrado como alicerces. Imediatamente o estudante poderia compreender que tal conteúdo pode vir a lhe auxiliar de tantas formas diferentes no futuro as quais nem ele mesmo pode prever. Da mesma forma, a relação professor e aluno é algo valoroso e transcende questões especificamente utilitaristas, o que também poderia instigar o estudante a cooperar com a solicitação do professor.

#### 4.3.1.3 Indicadores: Solidariedade e Cooperação

Os indicadores Solidariedade e Cooperação trazem para discussão da transdisciplinaridade a importância de ações solidárias e cooperativas, salientando tais atitudes em diferentes eixos da sociedade e do planeta. De acordo com Frantz (2001), a cooperação é um processo social onde seres humanos buscam elaborar

soluções para problemas, alcançar objetivos e desenvolver resultados que sejam do interesse do coletivo a partir da interação interpessoal. Para Schabbel (2002), o respeito mútuo, a tolerância, a cooperação e o diálogo são aspectos naturais das relações entre pessoas que convivem em sociedade (SCHABEL, 2002). Ainda que se refiram exclusivamente à seres humanos, é possível observar a ênfase na visão de coletividade em sociedade em ambas as obras.

D'Ambrosio (1997) também cita a solidariedade e cooperação como importantes pilares de uma sociedade transdisciplinar, demonstrando aspectos positivos e necessários vindos de indivíduos que contemplem tais elementos em suas perspectivas de vida. Para o autor, é a partir da cooperação entre humanos que torna-se possível produzir condições que possibilitam a configuração do modo de vida da humanidade contemporânea (D'Ambrosio, 1997). Além disso, refere-se à alimentação de um ser pelo outro como um processo essencial e cooperativo, pois no processo cooperativo alimentício “uma vida – planta ou animal – se extingue para que outra continue” (D'AMBROSIO, 1997, p. 154).

No mesmo sentido, a solidariedade também é apresentada pelo autor como um indicador da ética da diversidade, que possibilita a paz social em diferentes instâncias da sociedade. Diversos autores (VIEIRA, 2012; MORAES, 2010; OLIVEIRA, 2011) apontam para solidariedade como um elemento essencial para educação dos indivíduos. Viana e Oliveira (2011), afirmam que a solidariedade deve estar presente nos indivíduos para que a educação se estabeleça de forma amorosa, compreensiva e fraterna. Tal atitude pode também espalhar-se de forma significativa na escola quando objetiva-se ensinar a compreender todos os seres vivos como merecedores de igual respeito e pertencentes ao mesmo nível de valor.

As autoras também salientam que a solidariedade deve ser exercida para promover necessidades emocionais, onde indivíduos podem ouvir e acolher uns aos outros. Em um contexto escolar, tal panorama pode ser exercido em diferentes níveis de relações, como entre professores e alunos, direção e professores, professores e funcionários. Tal paradigma pode contribuir para formação de pilares que sustentam as concepções do cosmocentrismo anteriormente discutidas.

Além disso, ao dizerem que “a generosidade, a fraternidade, a solidariedade e o amor, todos estão presentes em cada pessoa, esperando apenas as condições favoráveis para florescer” (VIANA; OLIVEIRA, 2011, p. 49), as autoras encaminham essa discussão para a compreensão de que, é possível instigar a solidariedade em

todos os indivíduos de uma escola, independentemente de sua função ou objetivo a ser exercido em determinada instituição.

Tal concepção aponta mais uma vez para o fato de que uma educação cosmocêntrica é construída por todos os indivíduos de uma escola e de forma conjunta. A partir da cooperação e solidariedade nas atitudes cotidianas das pessoas que compõem a escola, torna-se possível educar de forma cosmocêntrica e transdisciplinar.

Nesse mesmo sentido, compreender os seres não humanos como merecedores de igual respeito também é uma ação cooperativa e solidária em si mesma. Um professor que instigue tais valores em suas aulas pode formar estudantes que desejam ser solidários em diferentes instâncias de suas vidas, o que torna fácil o espalhamento de tal concepção para seres não humanos. Entender todos os seres vivos como merecedores de respeito e possuidores de igual valor é ser solidário e cooperativo com tais seres e, conseqüentemente, com o ambiente e planeta em que vivemos.

Portanto, tais indicadores podem apresentar-se nas atitudes e ações entre todos os integrantes de uma instituição escolar quando objetiva-se ensinar de forma cosmocêntrica e transdisciplinar. A cooperação e a solidariedade devem embasar as concepções existentes em todas as instâncias promovidas por uma escola, construindo assim um ambiente propício a formar cidadãos que também ajam sob a luz de tais valores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contemporaneidade está repleta de um discurso antropocêntrico em suas entrelinhas. Manifestada em nossa sociedade de diferentes formas, o discurso antropocêntrico permeia a ação dos indivíduos e influencia suas atitudes, ocasionando consequências severas para o planeta. Essa situação também pode ser evidenciada na ausência de discussão acerca do tema da ética da vida no Ensino de Ciências de forma aprofundada, uma vez que tal tema é abordado de forma conteudista e utilitarista.

Tal carência reflexiva acerca da ética da vida cria um panorama perigoso para muitas formas de vida terrestres, assim como vulnerabiliza o próprio planeta Terra. Dentro desse contexto, o Ensino de Ciências pode servir como espaço para oportunizar tais reflexões e propor novas perspectivas que incluam a ética da vida. A criação de um caminho para ensinar Ciências alicerçado em pressupostos que incluam a ética da vida pode formar cidadãos críticos acerca de suas ações no mundo, contribuindo para construção de uma sociedade que respeite todas as formas de vida e, idealmente, um planeta em menor risco.

Vislumbrando contribuir para um futuro em que a sociedade compreenda os pressupostos da ética da vida e respeite todas as suas formas, elaborou-se o **objetivo de desenhar uma abordagem da ética da vida passível de ser aplicada no Ensino de Ciências**. A pesquisa realizada para elaboração de tal estratégia possuiu uma abordagem qualitativa, teve a revisão narrativa como ferramenta metodológica e está inserida dentro de um paradigma naturalístico-construtivo, onde o principal foco é observar os sujeitos e a realidade como são com mínima intervenção possível do pesquisador. Ainda assim, não se retira o importante envolvimento emocional e pessoal da pesquisadora, o que possibilita analisar a realidade de forma crítica e construtiva, contribuindo para o desenvolvimento desta tese que demanda tais especificidades.

Por serem essencialmente transcendentais, solidárias e compreenderem a vida como sagrada, as perspectivas do **cosmocentrismo** e da **transdisciplinaridade** apresentaram-se como **guias** para construção desta tese: uma **espécie de caminho** para o qual professores e demais profissionais da Educação são convidados a seguir caso tenham o interesse de formar cidadãos críticos acerca dos riscos da contemporaneidade anteriormente explicitados. A partir das leituras, discussões e

reflexões elaboradas pela pesquisadora utilizando tais correntes filosóficas como base, foi possível desenhar uma estratégia de abordagem da ética da vida, em uma perspectiva cosmocêntrica, aplicável ao ensino de Ciências da Natureza, na Educação Básica.

O cosmocentrismo (BOFF, 2010; WILBER, 2011), além de colocar a vida em lugar fundamental na existência de todo o universo e, dessa forma, considerá-la sagrada, também instiga os cidadãos a preservá-la. Pautada na ética do cuidado, tal perspectiva foi considerada significativamente eficiente para embasar qualquer atitude do professor de Ciências que deseja ensinar a ética da vida em sala de aula. Tal corrente filosófica alicerçou as discussões desenvolvidas nesta tese e serve como base para a proposta principal.

Para organizar e propor efetivamente a transdisciplinaridade também como base desta proposta, elencou-se os indicadores da transdisciplinaridade a partir de Machado *et al.* (2018). Em seguida, discutiu-se o cotidiano escolar do ponto de vista cosmocêntrico dentro destes mesmos indicadores. **A construção destas discussões organizada dentro dos indicadores tornou-se, efetivamente, o caminho o qual profissionais da Educação podem seguir caso queiram educar sob a luz da ética da vida por uma perspectiva cosmocêntrica e transdisciplinar.** Os indicadores escolhidos para desenvolver essas discussões foram: *Sentimento de Pertença ao Cosmo, Transcendência, Presença do Sagrado, Solidariedade e Cooperação.*

Os indicadores *Sentimento de Pertença ao Cosmo, Transcendência, Presença do Sagrado, Solidariedade e Cooperação* apresentaram elementos de **consciência de pertencimento a um todo, compreensão da vida como algo que vai além dos valores essencialmente utilitaristas e atitudes práticas que envolvem a solidariedade e a convivência em grupo.** Tais elementos distanciam os indivíduos da individualidade e relacionam-se diretamente as ideias propostas pela Ecologia Profunda (Capra, 1996), que pode encaminhar os indivíduos para uma visão de mundo holística, complexificada e constituída de fenômenos interdependentes.

Tais perspectivas instigam os indivíduos a compreender o que está além do que apenas enxergamos, quais são os verdadeiros valores e significados dos elementos que nos cercam. Nesse sentido, torna-se possível ver a **vida como algo único e de valor inestimável**, fomentando os cidadãos a efetivamente cuidá-la e preservá-la.

Os indicadores *Solidariedade* e *Cooperação* podem instigar ações práticas no cotidiano de uma escola pautadas em concepções que também conversam com a proposta de **respeitar os interesses de todos os seres vivos**. Nesse sentido, salienta-se a importância de que o próprio ambiente escolar como um todo tenha como base tais elementos para que possam estar intrinsecamente contidos nas atitudes de todos.

Um professor de Ciências que deseje ensinar aos seus estudantes a ética da vida aqui proposta pode, efetivamente, **possuir tais indicadores como base de suas aulas, conteúdos, ações e práticas pedagógicas**. Tais elementos são consideravelmente amplos e vastos e, portanto, podem estar presentes e atravessar diferentes tipos de conteúdo e propostas em sala de aula. Assim como uma aula sobre Taxonomia pode fomentar tais discussões sob essas perspectivas ao se observar diferentes tipos de seres vivos, um momento vivenciado em sala de aula durante um trabalho em grupo também pode apresentar-se oportuno.

Portanto, distanciando-se de uma concepção de que é necessário “dar aula” sobre os indicadores anteriormente discutidos, entende-se que pode ser suficientemente efetivo a ideia de que tais concepções **devem atravessar o cotidiano do Professor de Ciências em sala de aula e, idealmente, de todos os indivíduos presentes em uma Instituição de Ensino**.

O desenvolvimento de tais pressupostos pode desenvolver cidadãos que compreendam não só suas relações de forma solidária, como também o planeta Terra como algo que faz parte de todos, incentivando os indivíduos a preservá-lo. Caminham na direção contrária as concepções absolutamente antropocêntricas que estão predominantemente presentes nos indivíduos contemporâneos e, portanto, formam um caminho essencialmente cosmocêntrico e transdisciplinar. **É a partir de tal compreensão que torna-se possível dar significado a ação de proteção à vida e fomentar a construção de um ambiente escolar pautado em valores maiores e não utilitaristas**.

Ensinar Ciências sob a luz de tais pressupostos em sala de aula possui a capacidade de incentivar os indivíduos a compreenderem a **vida de forma sagrada, única e merecedora de respeito e cuidado**. Portanto, **o caminho desenvolvido alicerçado nos pressupostos do cosmocentrismo e da transdisciplinaridade apresentaram-se como uma possível abordagem passível de ser aplicada no Ensino de Ciências**. Salienta-se a necessidade de contemplar, rotineiramente,

discussões, práticas e atividades que desenvolvam tais elementos em diferentes momentos durante o percurso das aulas do professor de Ciências em seu cotidiano pré-estabelecido.

A tese anteriormente apresentada se confirma, uma vez que o cosmocentrismo e a transdisciplinaridade apresentaram-se como possíveis bases para alicerçar um Ensino de Ciências com potencial para instigar a reflexão acerca da ética da vida. Tal compreensão pode ocorrer nos indivíduos que seriam subjetivados a partir de valores como consciência de pertencimento a um todo, compreensão da vida como algo que vai além dos valores utilitaristas e a prática da solidariedade e convivência em grupo.

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, Dietitians of Canada. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: vegetarian diets. **Canadian Journal Diet Practice and Research**, v. 64, n. 2, p. 62 – 81, 2003.
- AZEVEDO, Fausto A de. Ainda uma vez a ética e a ética ambiental. **Revinter Revista de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 3, n. 2, 2015.
- BAETA J. Voluntários de BH resgatam animais no Rio Grande do Sul; veja formas de ajudar. **Diário do Comércio**. 09/05/2024. Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/variedades/voluntarios-bh-resgatam-animais-rs-veja-como-voluntariar/#gref>. Acesso em: 22/07/2024.
- BALDRY, Anna C. Animal abuse and exposure to interparental violence in Italian youth. **Journal of Interpersonal Violence**, v. 18, n. 3, p. 258 - 281, 2003.
- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Interações**, v. 10, n. 31, 2015.
- BATTLE, Tim. The Cruelty Connection: The Relationships between Animal Cruelty, Child Abuse and Domestic Violence. **Society for Prevention of Cruelty to Animals**. Society for the Prevention of Cruelty to Animals, 2013. Disponível em: <http://www.albertaspca.org/resources/publications/CrueltyConnection%20web.pdf>. Acesso em: 12/09/2021.
- BOFF, Leonardo. **Dignitas Terrae** - Ecologia: grito da Terra, grito dos pobres. São Paulo: Ática, 1995.
- BOFF, Leonardo. **Ethos Mundial**: um consenso mínimo entre os humanos. Rio de Janeiro: Ed. Sextante, 2003.
- BOFF, Leonardo. **Ética da vida: a nova centralidade**. Rio de Janeiro: Record, 2009.
- BOFF, Leonardo. **Cuidar da Terra, Proteger a Vida**: como evitar o fim do mundo. Rio de Janeiro: Record, 2010.
- BOFF, Leonardo. **As Quatro Ecologias**: ambiental, política e social, mental e integral. Rio de Janeiro: Mar de Idéias: Animus anima, 2012.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Acesso em: 03/06/2020.
- BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá

outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 Fev. 1998. Seção 1, pg 1.

BRASIL. **Matriz de referência para o ENEM 2009**. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=841-matriz-1&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=841-matriz-1&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 03/06/2020.

BRIGHT, Melissa A., *et al.* Animal cruelty as an indicator of family trauma: Using adverse childhood experiences to look beyond child abuse and domestic violence. **Child abuse & neglect**, v. 76, p. 287-296, 2018.

BROWN, Corrie. Virchow revisited: emerging zoonoses. **ASM News**, v.69, p.493-497, 2003.

CAPRA, Fritjof. Ecologia profunda – um novo paradigma. In: CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Editora Cultrix, p. 23-9, 1996.

CASTANHEIRA, Thaís Larissa; GARRIDO, Eduardo. Promoção e avaliação da percepção de alunos e servidores públicos sobre a relação existente entre os maus-tratos aos animais e violência doméstica. **Revista Ciência e Extensão**, v. 14, n. 1, p. 125-133, 2018.

CINTRA, Elaine Pavini; MARQUES JUNIOR, Amaury Celso; SOUSA, Eduardo Carvalho de. Correlation between the reference matrix and items involving Chemistry concepts present in ENEM-2009 to 2013. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 3, p. 707-725, 2016.

CONCEIÇÃO, Luiz Carlos Silva. **Abordagem da Bioética em âmbito escolar: proposições constantes de livros didáticos de Biologia**. 2011. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade do Pará, Pará. Recuperado em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/2956>

CONFALONIERI, Ulisses E. C. Emergência de doenças infecciosas humanas: processos ecológicos e abordagens preditivas. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 3, p. 591–602, 2010. 51.

COOPER, Richard S., *et al.* The selective lipid-lowering effect of vegetarianism on low density lipoproteins in a cross-over experiment. **Atherosclerosis**. v. 44, n. 3, p. 293 - 305, 1982.

CORDEIRO, Alexander Magno, *et al.* Revisão Sistemática: Uma Revisão Narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 6, p. 428 – 431, 2007.

COSTA, Esther Dias, *et al.* Maus-tratos aos animais e violência à mulher, à criança e ao idoso: Existe elo entre eles? **Clínica Veterinária**, n. 112, p. 38 - 40, 2014.

CZERESNIA, Dina. Canguilhem e o caráter filosófico das ciências da vida. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 709 – 727, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DA MOTA JUNIOR, Vital Dias. Educação ambiental, política, cidadania e consumo. **Interacções**, v. 5, n. 11, 2009.

DE BIASE, Simone G., *et al.* Dieta Vegetariana e Níveis de Colesterol e Triglicérides. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 1, p. 35-39, 2007.

DEGUE, Sarah; DILILLO, David. Is animal cruelty a “red flag” for family violence? Investigating co-occurring violence toward children, partners, and pets. **Journal of Interpersonal Violence**, v. 24, n. 6, p. 1036-1056, 2009.

DELABARY, Barési Freitas. Aspectos que influenciam os maus tratos contra animais no meio urbano. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM**. V. 5, n. 5, p. 835 - 840, 2012.

Ética na alimentação. **Café Filosófico**. Campinas, São Paulo: TV Cultura, 13 outubro 2014. Programa de TV.

FELIPE, Sônia T. Fundamentação ética dos direitos animais. O legado de Humphry Primatt. **Revista Brasileira de Direito Animal**, Salvador: Instituto de Abolicionismo Animal, v. 1, n. 1, p. 207-230, 2006.

FELIPE, Sônia T. Antropocentrismo, Sencientismo e Biocentrismo: Perspectivas éticas abolicionistas, bem-estaristas e conservadoras e o estatuto de animais não-humanos. **Páginas de Filosofia**, v. 1, n. 1, p. 2 – 30, 2009.

FELTHOUS, Alan R.; KELLERT, Stephen R. Childhood cruelty to animals and later aggressive against people: A review, **American Journal of Psychiatry**, v. 144, p. 710 - 717, 1987.

FLORES, José Francisco; ROCHA FILHO, João Bernardes. Transdisciplinaridade e Educação. **Revista Aleph**, v. 13, n. 26, p. 110 – 121, 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS. **Livestock's long shadow: environmental issues and options**. ISBN 9789251055717. Rome, Italy, 2006.

FRANTZ, W. Educação e cooperação: práticas que se relacionam. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 3, n.6, p. 242-264, 2001.

G1-RS. Voluntários acolhem pets resgatados de enchentes no RS: 'Chegam muito nervosos'. **G1 (Rio Grande do Sul)**. 08/05/2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/08/voluntarios-acolhem-pets-resgatados-de-enchentes-no-rs-chegam-muito-nervosos.ghtml>. Acesso em: 22/07/2024.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

GODOY, Marcela T.; JACOBS, Andressa L. Animais não humanos e ensino de ciências: uma experiência desenvolvida com educadores na extensão universitária. **Revista Educação e Cidadania**, v. 14, n. 14, p. 110 – 121, 2014.

GODOY, Marcela Teixeira; LABURU, Carlos Eduardo; SILVA, Osmar Henrique Moura. Mensagens e sinais: o planejamento do ato sêmico para o ensino-aprendizagem de conceitos sobre ética animal na educação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, 2013.

GOMES, Laiza Bonela. **A conexão entre as violências: um diagnóstico da relação entre os maus-tratos aos animais e a violência interpessoal**. 2021. Tese de Doutorado em Ciência Animal. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Recuperado em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/37933/1/Tese%20LaizaBonelaGomes%20vers%c3%a3o%20final.pdf>

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <https://sosenchentes.rs.gov.br/situacao-nos-municipios>. Acesso em: 22/07/2024.

GUIMARÃES, Marília Pinheiro. **Contribuições da bioética às práticas docentes de biologia em escolas públicas de ensino médio no distrito federal**. 2017. Dissertação Mestrado em Bioética. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, DF, Brasil.

GUNTHER, H. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a Questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**: Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.

HARMAN, Sarinah K.; PARNELL, Winsome R. The nutritional health of New Zealand vegetarian and non-vegetarian Seventh-day Adventists: selected vitamin, mineral and lipid levels. **The New Zeland Medical Journal**, v. 111, n. 1062, p. 91 – 94, 1998.

HARRES, João Batista Siqueira. Natureza da ciência e implicações para a educação científica. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**, v. 3, p. 37-68, 2000.

HERNANDES, Jesusney Silva; MARTINS, Maria Inês. Categorização de questões de Física do Novo Enem. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 1, p. 58-83, 2013.

HIRATA, Helena. Tendências recentes da precarização social e do trabalho: Brasil, França, Japão. **Caderno CRH**, v. 24, n.1, p. 15-22, 2011.

HUXLEY, Aldous. **Filosofia Perene**. São Paulo: Cultrix, 1995.

IMBERNÓN, Francisco. **A educação no século XXI**. Artmed Editora, 2009.

JENKINS, David J., *et al.* Type 2 diabetes and the vegetarian diet. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 3, p. 610S-616S, 2003.

LAMOUNIER, Wanderson Lopes. O conteúdo de Biologia no exame nacional do ensino médio (ENEM): uma análise das questões entre os anos de 2009 à 2013. In: VI Jornada Científica e Tecnológica - III Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS, 2014, Pouso Alegre, MG. **Anais da Jornada Científica e Tecnológica e Simpósio de Pós-Graduação do IFSULDEMINAS**, v. 6. Pouso Alegre, 2014.

LARAIA, Carlos de Barros. **Educação em bioética**: diretrizes para ações de Formação continuada em bioética para professores em exercício no ensino fundamental e médio. 2013. Dissertação de Mestrado em Bioética – Centro Universitário São Camilo, São Paulo, Brasil.

LIMA, Kênio Erithon Cavalcante. **Concepções de professores e licenciandos em ciências biológicas sobre os conceitos de bioética e biossegurança no ensino com o uso de animais**. 2007 Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco, PE, Brasil. Recuperado em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/5910>

LÖWY, Michael. Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista. **Caderno CRH**, v. 26, n. 67, p. 79-86, 2013.

MACHADO, Celso Peçanha; ROCHA FILHO, João Bernardes; LAHM, Regis. Indicadores para identificação de atitudes transdisciplinares. **Revista Contexto & Educação**, v. 33, n. 106, p. 6–20, 2018.

MATTHEWS, Michael R. Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 255-277, 1994.

MELBY, Christopher L.; TOOHEY, M. Lynn; CEBRIK, Joan. Blood pressure and blood lipids among vegetarian, semivegetarian, and nonvegetarian African Americans. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 1, p. 103 - 109, 1994.

MELGAÇO, Izabel Christina Pitta Pereira de Souza. **Ética animal no ensino de ciências e biologia**: uma análise de livros didáticos da educação básica. 2015. Tese de Doutorado em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva) Universidade Federal Fluminense, RJ, Brasil. Recuperado em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/5006>

MENEGOTTO, Rosana Hoffmeister. **Bioética com animais e preservação**: uma abordagem na disciplina de biologia no ensino médio. 2007. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Recuperado em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3509>

MESSIAS, Telma Hussni. **A bioética no ensino médio**: uma análise sobre espaços da bioética no projeto educacional da escola estadual Joaquim Ribeiro – Rio Claro/SP. 2007. Dissertação de Mestrado em Bioética. Centro Universitário São Camilo, São Paulo, Brasil. Recuperado em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3509>

MORAES, R. **Da noite ao dia**: tomada de consciência de pressupostos assumidos dentro das pesquisas sociais. Porto Alegre, 2006. (Texto inédito).

MOROSINI, Marília Costa. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação (UFSM)**, v. 40, n. 1, p. 101–116, 2015.

MOROSINI, Marília Costa; Nascimento, Lorena Machado do. Internacionalização da educação superior no Brasil: A produção recente em teses e dissertações. **Educação em Revista**, v. 33, 2017.

NACONECY, Carlos M. **Ética & Animais**: um guia de argumentação filosófica. EdiPUCRS, 2006.

NETO, Francisco Ursino da Silva. **Bioética com o sentido de ética-da-vida**: uma experiência educadora. 2011. Tese de Doutorado em Educação Brasileira. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil. Recuperado em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/7583>

NICOLESCU, Basarab. **From Modernity to Cosmodernity**: Science, Culture, and Spirituality. SUNY Press, 2014.

NIEMAN, David C. Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 70, n. 3, p. 570S-575S, 1999.

NODARI, Paulo César; CESCUN, Everaldo. Educação para a paz e para a não-violência. **Congresso Nacional de Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, ISSN 2177-644X, maio de 2010.

OLIVEIRA, Ana Paula Fantinati Menegon, *et al.* Definindo objetivos prioritários do ensino de ciências: a percepção dos docentes. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 9, n. 17, p. 151-168, 2014.

OLIVEIRA, Luciana Aparecida Gonçalves. **A Bioética e o desenho curricular dos cursos de ciências biológicas de Minas Gerais**: análises e perspectivas educacionais. 2010. Dissertação de Mestrado em Educação: Currículo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9544>

OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de; QUEIROZ, Glória Pessoa Campello. **Olhares sobre a (in) diferença: formar-se professor de ciências a partir de uma perspectiva de educação em direitos humanos**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Declaração Universal dos Direitos dos Animais**. Bruxelas, 1978.

PITOMBO, J. P.; SOUSA, A. Voluntários abrem cozinhas, abrigam famílias e atuam em operação de guerra no RS. **Folha de São Paulo**. 06/05/2024. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2024/05/voluntarios-abrem-cozinhas->

abrigam-familias-e-atuam-em-operacao-de-guerra-no-rs.shtml. Acesso em: 22/07/2024.

PLUTARCO. On the Eating of Flesh. In: WALTERS, Kerry S.; PORTMESS, Lisa. **Ethical Vegetarianism: From Pythagoras to Peter Singer**. State University of New York Press, 1999.

PORTO, Adriane Célia de Souza; PACCAGNELLA, Amanda Formisano. **A verdadeira natureza jurídica da Declaração Universal dos Direitos dos Animais e sua força como carta de princípios**. 2017. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direitoambiental/a-verdadeira-natureza-juridica-da-declaracao-universal-dos-direitos-dos-animais-esua-forca-como-carta-de-principios>>. Acesso em: 08 de jun. de 2021.

PRIMATT, Humphrey. **The Duty of Mercy, [1776]**. Editado por Richard D. Ryder e John Austin Baker. Fontwell/Sussex: Centaur Press, 1992. Recuperado em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/25303>

PURVES, William K.; SADAVA, David; ORIAN, Gordon H.; HELLER, Craig H. **Vida: A Ciência da Biologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ROCHA FILHO, João Bernardes da; BASSO, Nara Regina de Souza; BORGES, Regina Maria Rabello. **Transdisciplinaridade: A natureza íntima da educação científica**. 2ª ed. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2009.

SANTOS, Daniela Celeste Contim. O cuidado no espaço escolar: ampliando as possibilidades de cuidar. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v.15, n.4, 2015. Disponível em <<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/revispsi/article/view/20268>>. Acesso em: 08 de jun. de 2024.

SANTOS-JÚNIOR, Robiran José & FISCHER, Marta Luciane. A vulnerabilidade do professor diante dos desafios da Educação Ambiental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 50, n. 178, p. 1022- 1040, out./dez. 2020

SCHABELL, C. **Mediação escolar de pares: semeando a paz entre os jovens**. São Paulo: Antakarana Cultura Arte Ciências, 2002.

SINGER, Peter. **Animal liberation: A new ethic for our treatment of animals**. New York: New York Review - Random House, 1975.

SINGER, Peter. **Ética prática**. São Paulo: Martins, 2002.

SINGH, Pramil N.; SABATE, Joan; FRASER, Gary E. Does low meat consumption increase life expectancy in humans? **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 3, p. 526S-532S, 2003.

SOUTO, M. Voluntários mobilizam ações de resgate para salvar vítimas de enchentes. **Correio Braziliense**. 06/05/2024. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2024/05/6851475-voluntarios-mobilizam->

acoes-de-resgate-para-salvar-vitimas-de-enchentes.html#google\_vignette. Acesso em: 22/07/2024.

SOUSA, F.; OTTO, F. O gaúcho de 59 anos que resgatou 300 pessoas de caiaque sem saber nadar: “Não posso me deprimir diante da tragédia”. **Folha de São Paulo**. 10/05/2024. Disponível em: [https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2024/05/o-gaucha-de-59-anos-que-resgatou-300-pessoas-de-caiaque-sem-saber-nadar-nao-posso-me-deprimir-diante-da-tragedia.shtml?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=twfolha](https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2024/05/o-gaucha-de-59-anos-que-resgatou-300-pessoas-de-caiaque-sem-saber-nadar-nao-posso-me-deprimir-diante-da-tragedia.shtml?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=twfolha). Acesso em: 22/07/2024.

SOUZA, Girlene Santos; CABRAL, Messias Correia. Fatores que interferem na aprendizagem do ensino de ciências com alunos do 8º ano, em Castro Alves - BA. **Revista Ciências & Ideias**, v. 7, n. 1, p. 54-70, 2015.

SOUZA, Girlene Santos. CABRAL, Messias Correia. **Os rodeios e a Lei 10.519/02: Retrocesso social e desconformidade com a Constituição Federal de 1988**. Salvador, 2008. Disponível em: <[www.abolicionismoanimal.org.br](http://www.abolicionismoanimal.org.br)>. Acesso em: 07 de jan. de 2022.

STABILE A.; PAULO, P. P.; CROQUER, G.; CASEMIRO, P. **G1 (MEIO AMBIENTE)**. 10/05/2024). Disponível em: «Guaíba recebeu quase metade do volume de água de Itaipu em uma semana de chuvas, aponta instituto da UFRGS». Acesso em: 22/07/2024.

SZETO Y. T.; KWOK T. C., BENZIE I. F. Effects of a long-term vegetarian diet on biomarkers of antioxidant status and cardiovascular disease risk. **Nutrition**, v. 20, n. 10, p. 863-866, 2004.

TAQUES, R. C. V.; NEUMANN, P.; SOLAK, T. F. C. O consumo de carne, a crise climática e a saúde mundial pela perspectiva da Educação Ambiental complexa. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 55-69, 2020.

TEIXEIRA, M. Jogadores, surfistas e voluntários se tornam braço do estado nos resgates em enchentes no RS. **Folha de São Paulo**. 08/05/2024. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2024/05/jogadores-surfistas-e-voluntarios-se-tornam-braco-do-estado-nos-resgates-em-enchentes-no-rs.shtml>. Acesso em: 22/07/2024.

**Biblioteca Prof. Carlos de Carvalho Mattos**. TIPOS de revisão de literatura. Faculdade de Ciências Agrônômicas UNESP: Botucatu, 2015. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-revisao-de-literatura.pdf>>. Acesso em: 07 jul 2020.

UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. **Launches Emerging Pandemic Threats program**. Washington, 2009. Disponível em: <<https://www.usaid.gov/news-information/fact-sheets/emerging-pandemic-threats-program>>. Acesso em: 30 de abr. de 2020.

VIANA, R. M.; OLIVEIRA, S. F. **O amor: fundamento da educação transdisciplinar. Terceiro Incluído**, v. 1, n.1, p. 45-57, jan./jun. 2011.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

VIEIRA, M. S. **Dança e a proposta da transdisciplinaridade na Educação**. EccoS – Revista Científica, São Paulo, n. 27, p. 55-65, jan./abr. 2012.

WEST, Raymond O.; HAYES, Olive B. Diet and serum cholesterol levels: a comparison between vegetarians and nonvegetarians in a Seventh-day Adventist group. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 21, n. 8, p. 853 - 862, 1968.

WILBER, Ken. **Uma Breve História do Universo**. Rio de Janeiro: Nova Era, 2001.

WILGES, Lia Bárbara Marques. **A bioética num enfoque educacional**: implicações na formação de professores de ciências e biologia. 2007. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Recuperado em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3523>

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZANELLA, Janice Reis Ciacci. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesq. agropec. bras.**, v. 51, n. 5, p. 510-519, 2016.