



ARTIGOS

REFLEXÕES SOBRE VALORES MORAIS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Gilliard Gonçalves LUCIANO

Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP

Ouro Preto, Minas Gerais – Brasil

gilli4rd@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4706-1578>

Gabriella Leone Fernandes VELOSO

Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP

Ouro Preto, Minas Gerais – Brasil

gabileonef@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9418-9673>

Nilmara Braga MOZZER

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

Ouro Preto, Minas Gerais – Brasil

nilmara@ufop.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-2060-7964>

RESUMO: A abordagem de questões sociocientíficas no ensino de Ciências possibilita a articulação de conhecimentos de diversos campos, a mobilização e a reflexão sobre valores, atitudes e normas, e uma formação para a cidadania. Apesar disso, existem lacunas referentes às propostas didáticas, especialmente no que concerne ao tratamento da dimensão atitudinal do conteúdo de ensino. No presente trabalho, analisamos, em um estudo de caso intrínseco e sob a ótica dos valores morais, como as reflexões de três professoras de Ciências, participantes de um curso de formação continuada, possibilitaram a fundamentação e/ou a revisão de seus pontos de vista sobre o consumo de animais. Os resultados indicaram uma ampliação da consideração moral das professoras, possibilitada pela discussão explícita e reflexão crítica em torno dos valores que embasavam seus pontos de vista. Esses resultados realçam o potencial da dimensão atitudinal de contribuir para o desenvolvimento moral dos sujeitos.

PALAVRAS-CHAVE: Formação continuada de professores, questões sociocientíficas, valores morais, reflexão crítica.

REFLECTIONS ON MORAL VALUES BY SCIENCE TEACHERS IN A CONTINUED TRAINING COURSE

ABSTRACT: The approach to socio-scientific issues in Science teaching enables the articulation of knowledge from different fields, the mobilization of and reflection on values, attitudes and norms, and training for citizenship. Despite this, there are gaps regarding the didactic proposals, especially regarding the treatment of the attitudinal dimension of the teaching content. In the present work, we analyzed, in an intrinsic case study and from the point of view of moral values, how the reflections of three Science teachers, participants of a continued training course, made it possible to justify and/or review their points of view on animal consumption. The results indicated an expansion of the teachers' moral consideration, made possible by the explicit discussion and critical reflection around the values that supported their points of view. These results highlight the potential of the attitudinal dimension to contribute to the moral development of subjects.

KEYWORDS: Continued teacher training, socio-scientific issues, moral values, critical reflection.

RÉFLEXIONS SUR LES VALEURS MORALES PAR DES PROFESSEURS DE SCIENCES DANS UN COURS DE FORMATION CONTINUE

RÉSUMÉ: L'approche des enjeux socio-scientifiques dans l'enseignement des Sciences permet l'articulation des savoirs issus de différents champs, la mobilisation des et la réflexion sur les valeurs, attitudes et normes, et la formation à la citoyenneté. Malgré cela, il existe des lacunes concernant les propositions didactiques, notamment en ce qui concerne le traitement de la dimension attitudinale des contenus d'enseignement. Dans le présent travail, nous avons analysé, dans une étude de cas intrinsèque et du point de vue des valeurs morales, comment les réflexions de trois professeurs de sciences, participants à un cours de formation continue, ont permis de justifier et/ou de revoir leurs points de vue sur la consommation animale. Les résultats ont indiqué une expansion de la considération morale des enseignants, rendue possible par la discussion explicite et la réflexion critique autour des valeurs qui soutenaient leurs points de vue. Ces résultats mettent en évidence le potentiel de la dimension attitudinale à contribuer au développement moral des sujets.

MOTS-CLÉS : Formation continue des enseignants, questions socio-scientifiques, valeurs morales, réflexion critique.

INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido, acerca de abordagens educacionais no ensino de Ciências que possibilitem a formação de cidadãos mais críticos e capazes de tomar decisões conscientes frente a situações diversas. Nesse sentido, autores como Conrado e Nunes Neto (2018), Martínez Pérez e Carvalho (2012) e Hodson (2014), apontam a potencialidade e a importância da abordagem de problemáticas socioambientais - Questões Sociocientíficas (QSC) - no ensino de Ciências por possibilitar a articulação de conhecimentos de diferentes campos, a mobilização de e a reflexão sobre valores, normas, atitudes. As QSC podem ser caracterizadas como problemas abertos ou situações controversas, que, geralmente, apresentam mais de uma solução (SADLER, 2011); fundamentam-se na ciência, mas também têm implicações em distintos campos, como o social, o econômico, o ético, o político e o ambiental, o que significa que os conhecimentos científicos são necessários, mas não suficientes para a compreensão e a resolução de problemas dessa natureza (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

A abordagem de QSC no ensino de Ciências possibilita a adoção de uma perspectiva ampla em relação à noção do conteúdo, este compreendido a partir de três dimensões: a Conceitual, a Procedimental e a Atitudinal (CPA). A primeira, relacionada ao campo epistemológico, a segunda, ao campo metodológico do conteúdo e a terceira, se refere ao campo ético político. Assim, a abordagem de QSC no ensino considera que o conteúdo científico integra não apenas os conceitos específicos e os métodos da ciência, mas também aspectos axiológicos (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

Apesar dessas potencialidades da abordagem de QSC para o ensino de Ciências, ela ainda é pouco contemplada nos cursos de formação inicial de professores. Isso porque, muitas vezes, a formação inicial está centrada em disciplinas de conteúdos específicos, o que dificulta o contato dos futuros professores com diferentes abordagens e estratégias de ensino. O acesso a estas fica, então, a cargo de processos de formação continuada (SILVA; BASTOS, 2012). Eles podem permitir aos professores conhecer novas metodologias, mobilizar, desenvolver e articular saberes, de forma a contribuir para o desenvolvimento profissional docente (CONRADO; NUNES-NETO, 2018; OLIVEIRA; MOZZER; NUNES-NETO, 2021).

A formação continuada de professores possibilita a construção de espaços coletivos, no intuito de promover reflexões sobre a prática docente (SILVA; BASTOS, 2012; MARTÍNEZ PÉREZ, 2012; SELLES, 2002). Esse processo reflexivo é fundamental por permitir que os professores sejam capazes de refletir sobre suas ações e práticas, bem como sobre o impacto dessas ações na vida dos alunos e da comunidade, em busca de uma sociedade mais justa e democrática (ZEICHNER, 2008).

Neste sentido, defendemos que a abordagem de QSC na formação continuada de professores de Ciências pode contribuir para a formação de cidadãos (professores e estudantes) mais críticos, na medida que a dimensão atitudinal, centrada na reflexão de normas, valores e atitudes em torno das problemáticas socioambientais, passar a ser devidamente contemplada como uma dimensão do conteúdo a ser ensinado e aprendido nas aulas de Ciências.

Considerando as potencialidades da abordagem de QSC e as lacunas apontadas no processo formativo de professores, essa pesquisa buscou analisar, sob a ótica dos valores morais, como as reflexões de professores de Ciências, participantes de um curso de formação continuada, possibilitaram a fundamentação e/ou a revisão de seus pontos de vista ao vivenciarem um recorte de sequência didática sobre o consumo de animais.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Abordagem de QSC no Ensino De Ciências

A abordagem de QSC no ensino de Ciências tem sido apontada como uma estratégia didática promissora na busca pelo objetivo central de “auxiliar o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões” (SANTOS; MORTIMER, 2001, p.114). De acordo com os autores Conrado e Nunes-Neto (2018) as QSC podem ser compreendidas como:

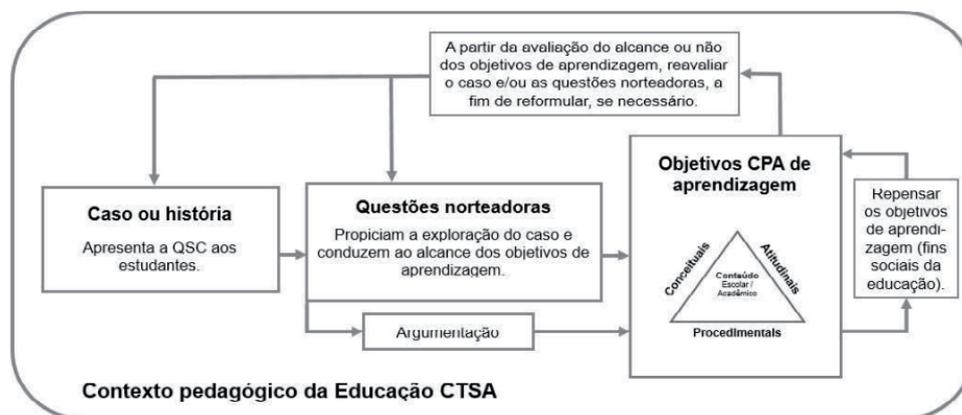
“(...) problemas ou situações geralmente complexos e controversos, que podem ser utilizados em uma educação científica contextualizadora, por permitir uma abordagem de conteúdos inter ou multidisciplinares, sendo os conhecimentos científicos fundamentais para a compreensão e a busca de soluções para estes problemas. Além do conhecimento científico, particularmente, conhecimentos de filosofia (sobretudo de ética) e história são relevantes e geralmente mobilizados na abordagem das QSC, além de diferentes habilidades, valores e atitudes, pois a proximidade com situações do contexto real aumenta o interesse, o diálogo e o engajamento dos estudantes” (CONRADO; NUNES-NETO, 2018, p. 87).

Hodson (2014) também ressalta a importância da abordagem de QSC como um dos quatro objetivos do ensino de Ciências: aprender ciência, sobre ciência, fazer ciência e abordar questões sociocientíficas (HODSON, 2014). De acordo com o autor, a abordagem de QSC possibilita que os estudantes desenvolvam habilidades críticas por permitir a relação de aspectos pessoais, sociais, ambientais, econômicos e éticos.

O desenvolvimento ético e cognitivo dos estudantes, de sua compreensão sobre natureza da ciência e de sua autonomia, por meio da promoção de ambientes de ensino argumentativos, também são potencialidades destacadas por diferentes autores (por exemplo: MARTÍNEZ PÉREZ; CARVALHO, 2012; CONRADO; NUNES-NETO, 2018; REIS, 2013).

A concretização dessas e de outras potencialidades das QSC no ensino de Ciências, no entanto, é dependente da sua abordagem (CONRADO; NUNES-NETO, 2018). Isso motivou os autores Conrado e Nunes-Neto (2018) a propor um modelo para guiar a elaboração de propostas de ensino pelos professores, centradas em QSC (figura 1). O modelo conta com três elementos principais: i) o *caso*, geralmente apresentado em forma de pergunta ou uma narrativa que apresenta um problema controverso de modo a despertar interesse dos indivíduos; ii) as *questões norteadoras*, que são colocadas na formas de perguntas, no intuito de guiar os estudantes na resolução do caso e atingir os objetivos de aprendizagem, visto que apenas a situação/problema controversa não é suficiente; iii) *objetivos de aprendizagem*, estabelecidos a partir do entendimento tridimensional dos conteúdos de aprendizagem, descrito a seguir.

Figura 1 Estrutura de três elementos (caso, questões norteadoras e objetivos CPA de aprendizagem)



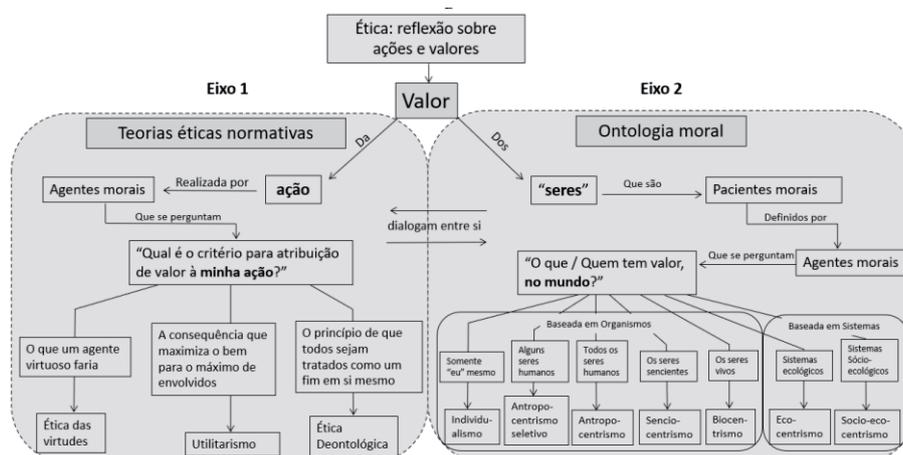
Fonte: Conrado, Nunes-Neto (2018, p. 107)

Conrado e Nunes-Neto (2018), fundamentados na perspectiva de Zabala (1998) assumem uma noção de conteúdo escolar/acadêmico como sendo composta por três dimensões: Conceitual, Procedimental e Atitudinal (CPA). Essa perspectiva amplia a ideia de conteúdo para além de conceitos, fatos e princípios de uma área disciplinar, comumente privilegiados no ensino. A dimensão procedimental do conteúdo, a qual contempla procedimentos, métodos e técnicas e a dimensão atitudinal do conteúdo, entendida a partir de atitudes, normas e valores também são objeto de ensino sob essa perspectiva, a qual busca um desenvolvimento integral dos sujeitos (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

2.2 Os valores morais e a dimensão atitudinal dos conteúdos

O termo valor pode ser compreendido a partir do grau de relevância, seja ela positiva ou negativa, que é atribuída pelos seres humanos a ações ou entidades. Os autores Nunes-Neto e Conrado (2021) propõe uma distinção do valor em dois eixos: o valor da ação relacionado às teorias éticas normativas, e o valor dos seres, contemplando uma perspectiva ontológica de consideração moral. Os eixos apresentados pelos autores estão correlacionados (figura 2), uma vez que a ação é realizada pelos agentes morais (seres humanos) sobre os seres chamados de pacientes morais (humanos ou não) aos quais o valor é atribuído pelos primeiros.

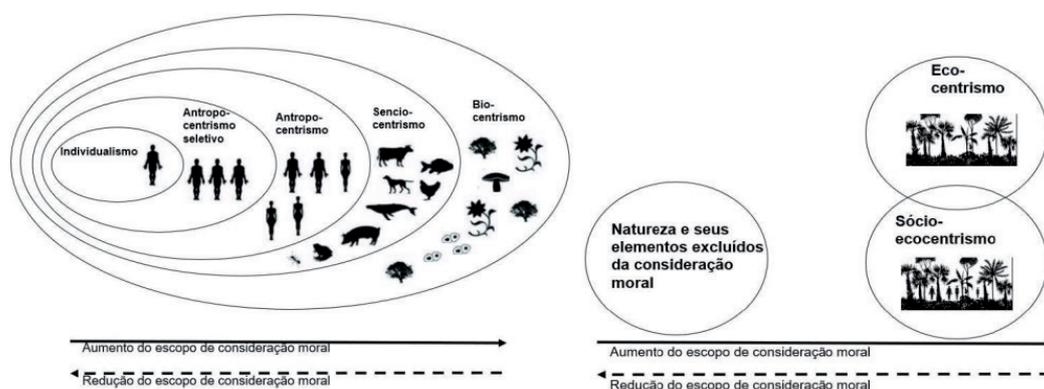
Figura 2: Os dois eixos do valor e suas respectivas categorias



De acordo com os autores, Warnock (1971), Goodpaster (1978), Vaz e Delfino (2010) a consideração moral de algo ou alguém, significa não causar dano ou sofrimento, respeitando primeiramente seus interesses básicos de vida. Dessa forma, a partir do respeito a esses interesses, esses seres não são tratados como objetos, mas como seres que possuem um valor em si mesmos (NUNES-NETO; CONRADO, 2021).

Neste sentido, o eixo da ontologia moral se dirige a representar o alcance da consideração moral das ações dos agentes morais (seres humanos) em relação ao que tem importância no mundo material. Na ontologia moral há critérios e perspectivas que ampliam ou reduzem o escopo dessa consideração moral, representados na figura 3 e discutidos de forma simplificada a seguir, com base no trabalho de Nunes-Neto e Conrado (2021).

Figura 3: Representações esquemáticas das diferentes perspectivas de alcance da consideração moral



O *individualismo* considera como digno de valor apenas o próprio indivíduo. Essa esfera associa-se ao egoísmo ético, quando busca maximizar apenas o interesse próprio. O *antropocentrismo seletivo* considera um grupo seletivo de pessoas, excluindo alguns ou não visando o bem de todos os seres humanos. Sob essa perspectiva, geralmente é considerado como digno de valor apenas os amigos, familiares ou pessoas próximas. Essas características diferem essa esfera de consideração moral do *antropocentrismo*, a partir do qual todos os seres humanos são dignos de valor (NUNES-NETO; CONRADO, 2021).

O *senciocentrismo* amplia um pouco mais o critério de consideração moral. Antes voltado apenas para os seres humanos, agora considera igualmente humanos e animais como seres dignos de valor. A partir do *biocentrismo* se considera como digno de valor a vida e, portanto, também a importância do papel do ser humano de preservar espécies e o meio ambiente (NUNES-NETO; CONRADO, 2021).

Sob a perspectiva da consideração moral dos sistemas temos o *ecocentrismo* que considera a existência continuada de entidades ambientais coletivas (ecossistemas), que inclui elementos abióticos e espécies (NUNES-NETO; CONRADO, 2021). Finalmente, o *sociocentrismo* é representado como a esfera de consideração moral mais ampla e que, de acordo com esses autores, considera sistemas socioecológicos, os quais se constituem pela integração/interação entre a natureza e os seres humanos.

Diante dessas múltiplas e diversas perspectivas e dos reflexos das mesmas na formação de cidadão críticos e conscientes dos impactos de suas decisões, autores como Nunes-Neto e Conrado (2021), Martínez Pérez (2012) e Zeichner (2008) apontam para a importância do debate e das reflexões sobre valores morais no ensino de Ciências e na formação de professores.

2.3 As QSC na formação continuada de professores de Ciências e o papel da reflexão

De acordo com Garcia (1999) para que a formação de professores seja capaz de promover melhorias na comunidade escolar, ela precisa contemplar diversas oportunidades e experiências e, neste sentido, a formação inicial precisa ser considerada apenas como uma fase do contínuo processo de desenvolvimento profissional docente. Este é entendido como um processo a longo prazo, que contempla experiências individuais e coletivas, formais e informais, que impactam no crescimento profissional docente e na formação de cidadãos mais críticos (MARCELO GARCIA, 2009; SILVA; BASTOS, 2012).

Autores como Silva e Bastos (2012) e Maldaner (2006) apontam práticas pedagógicas limitadas, as quais evidenciam a insuficiência de conhecimento dos professores sobre os aspectos políticos, sociológicos e éticos das QSC como consequência de uma formação (inicial ou continuada) carente de discussões sobre a abordagem de QSC no ensino de Ciências. Essas práticas pedagógicas, como argumentam Conrado e Nunes-Neto (2018), estão associadas a abordagens tradicional-tecnicistas de ensino, que se limitam à transmissão de conteúdos em suas dimensões conceitual e procedimental.

Ao longo da formação inicial, os professores não possuem muitas oportunidades de trabalhar com diferentes abordagens de ensino; em alguns casos, devido ao excesso de disciplinas específicas de conteúdo. Dessa forma, encontram dificuldades em tratar, como parte do conteúdo, aspectos sociais, éticos e políticos que são importantes para tomadas de decisão informadas e críticas em sociedade. Isso aponta para as necessidades de reformulação nos currículos das licenciaturas e de se promover cursos de formação continuada que trabalhem esses aspectos (MARTÍNEZ PEREZ, 2012; SANTOS; MORTIMER, 2001).

No que concerne à formação continuada de professores, Selles (2002) aponta para a necessidade de se considerar sua estruturação a partir de duas bases: a primeira, relacionada ao eixo pedagógico, relativo à ampliação e atualização de novos conhecimentos e práticas e; a segunda, relacionada ao eixo político-profissional, que considera o debate e a adesão a novas estratégias de ensino.

A abordagem de QSC na formação continuada de professores, quando contempla as bases destacadas por Selles (2002), pode apoiar a construção do papel do professor como pesquisador de suas práticas, possibilitar a ampliação de espaços coletivos da escola e as reflexões sobre a prática pedagógica (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012), além de "ampliar a autonomia docente e estimular o trabalho em equipe" (SILVA; BASTOS, 2012).

Todas essas potencialidades da consideração, debate, proposição e desenvolvimento da abordagem educacional de QSC na formação de professores, podem contribuir para se preparar professores científica, técnica e socialmente, capazes de auxiliar crianças e jovens, por meio do trabalho coletivo e interdisciplinar, a se constituírem como cidadãos participantes a partir de perspectiva de inserção social crítica e transformadora (PIMENTA, 1996). Essa capacidade de contribuir para a formação cidadã dos sujeitos a quem educa, exige dos professores reflexão.

De acordo com Zeichner (2008), que interpreta e discute o conceito reflexão em processos de formação, a reflexão possibilita aos professores condições de pensar antes, durante e depois sobre suas ações e práticas pedagógicas, o que permite ao docente observar o processo de ensino e aprendizagem aliado ao estudo de suas práticas e pode impactar diretamente na aprendizagem como uma construção social melhor. Esse processo reflexivo também auxilia o professor a pensar sobre o trabalho docente, seus condicionantes

políticos, sociais, históricos e culturais e sobre os impactos de seu trabalho e de suas ações/práticas na vida dos estudantes, na comunidade e no meio ambiente (ZEICHNER, 2008).

Diante dessas considerações, apoiamos perspectivas formativas que assumem que, para que seja possível a construção de uma sociedade democrática e humana, é preciso fornecer oportunidades para que o professor seja capaz de refletir sobre aspectos sociais, históricos, políticos, culturais, ambientais e éticos do ambiente em que está inserido, como uma via a partir da qual suas ações poderiam contribuir para a formação de indivíduos mais críticos e atuantes na sociedade, o que também é um dos objetivos da abordagem de QSC no ensino.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como um estudo de caso intrínseco. Este se caracteriza por buscar uma melhor compreensão do caso em suas singularidades e por tornar o caso interessante, a partir de múltiplas fontes de evidência e na tentativa de garantir ao leitor o entendimento e a possibilidade de inferências por meio de uma das possíveis interpretações do caso (STAKE, 2000).

Neste sentido, o presente trabalho pode ser considerado um estudo de caso intrínseco, ao investigar como três professoras de Ciências, com diferentes experiências profissionais e de vida, refletiram em torno da problemática do consumo de animais. Desse modo, buscamos garantir ao leitor uma melhor compreensão sobre como essas reflexões, apoiadas nas singularidades das professoras investigadas, possibilitaram que elas fundamentassem ou revisassem seus pontos de vista em torno da problemática.

3.1 Caracterização do contexto e dos sujeitos da pesquisa

A pesquisa que embasa este trabalho se deu em um curso de formação continuada de professores que foi parte de um projeto de extensão, promovido pela Pró-reitoria de Extensão de uma Universidade Federal da região Sudeste do Brasil, intitulado "Questões Sociocientíficas na Formação Continuada de Professores de Ciências". Ela está vinculada ao projeto de pesquisa intitulado "Os saberes docentes na abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC)"¹, ambos coordenados pela terceira autora.

O objetivo principal do curso de formação continuada foi o de fomentar o desenvolvimento profissional de professores de Ciências da educação básica ao inseri-los num processo de vivência, elaboração e desenvolvimento de sequências didáticas (SD) fundamentadas na abordagem educacional de QSC. Ele contou com a participação de 12 professores de Ciências, três homens e nove mulheres com idade entre 25 e 55 anos, que atuavam nas redes privada e pública de ensino de Minas Gerais.

O curso aconteceu no período de março a dezembro do ano de 2021, de forma remota², com a utilização da plataforma *Google Meet*, e foi dividido em três etapas: a primeira para discussão de referenciais teórico-metodológico; a segunda destinada a vivência do recorte da SD; e a terceira para a elaboração, apreciação

1 Projeto aprovado em abril de 2021 pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto, sob o número do parecer CAAE: 43870621.0.0000.5150.

2 Devido à pandemia do coronavírus e do quadro dela decorrente instaurado nacionalmente no ano de 2020, as atividades presenciais foram suspensas na instituição de ensino executora da pesquisa e as atividades do curso foram adaptadas para o formato remoto.

crítica e reformulação de propostas didáticas para abordagem de QSC pelos professores (para maiores detalhes vide VELOSO e colaboradores, *in print*, 2022).

Na *segunda etapa* do curso, foco deste trabalho, os professores foram divididos em quatro grupos, cada um composto por três deles. Cada grupo contava também com a participação de um pesquisador (doutorando ou a coordenadora) e um bolsista do projeto (licenciando em Química). Nessa etapa, os professores vivenciaram em seus grupos discussões guiadas por um recorte de uma SD que aborda a QSC sobre “O consumo de animais” (para mais detalhes sobre o recorte, vide VARGAS e colaboradores, *in print*). O intuito principal dessa vivência era realçar a importância da dimensão atitudinal dos conteúdos por meio de discussões em torno de considerações sobre os animais (e o ecossistema como um todo) serem ou não dignos da atribuição de valor pelos seres humanos. Para guiar essas discussões foram apresentadas evidências empíricas e informações fornecidas por meio de vídeos e reportagens sobre os impactos da agropecuária e do consumo de animais para o meio ambiente.

O grupo selecionado para esta pesquisa era composto por três professoras que apresentavam diferentes vivências pessoais e acadêmicas e que, durante a realização da pesquisa, atuavam na rede pública de ensino de Minas Gerais. As professoras são identificadas como Professora 1, Professora 2 e Professora 3 para manter o sigilo de suas identidades.

A Professora 1 é formada em licenciatura em química, leciona há 28 anos e é vegetariana há mais de 20. A Professora 2 é formada em nutrição e em licenciatura em biologia e atua como docente há 22 anos. A Professora 3 é formada em química industrial, possui complementação pedagógica e especialização em Educação e atua como docente há 4 anos.³

A seleção desse grupo em específico para a realização da pesquisa se deu, principalmente, pelos fatos de que: (i) possuíam diferentes vivências pessoais e docentes; (ii) elas estabeleceram múltiplas interações na tentativa de construir posicionamentos em torno da QSC sobre o consumo de animais. Ambos os critérios dialogam com o nosso objetivo de investigar aspectos processuais das reflexões das professoras em torno da problemática sociocientífica.

3.3 Coleta de dados e análise dos dados

Como apontado anteriormente, os dados construídos nessa pesquisa foram coletados durante a vivência de um recorte de uma SD pelas professoras do grupo investigado, participantes do curso de formação continuada (segunda etapa do curso). As professoras assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, a partir do qual foram informadas sobre os objetivos e aspectos éticos da pesquisa (como direito à retirada do consentimento a qualquer tempo e sigilo em torno de suas identidades) e autorizaram o registro de suas participações nos encontros e a utilização dos dados para fins de pesquisa e didáticos.

As gravações dos encontros e as folhas de atividade, respondidas pelas integrantes do grupo e compartilhadas no *Google Drive* durante a vivência da SD, foram os nossos principais instrumentos de coleta. Assim, os dados produzidos a partir desses instrumentos foram analisados de acordo com os procedimentos metodológicos descritos a seguir.

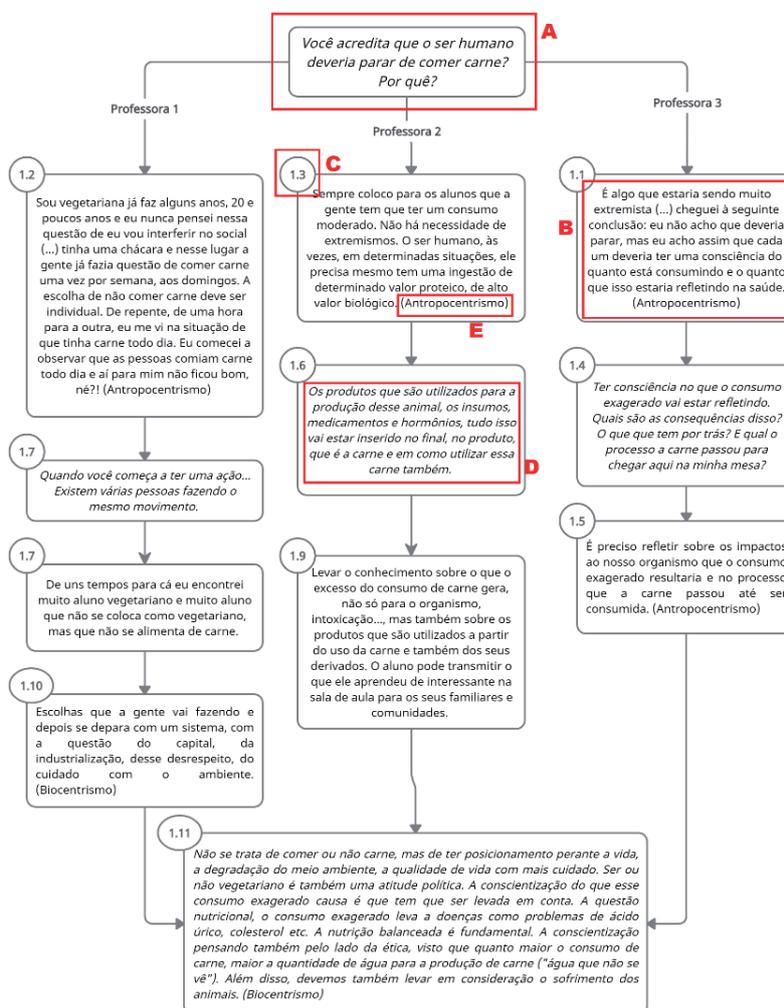
3 Informações coletadas no ano de 2021, em que as professoras participaram do curso.

A análise dos dados primeiramente ocorreu com a visualização das gravações dos encontros da vivência do recorte da SD. A partir da visualização das gravações foi feita a transcrição literal das falas das professoras, sem realizar a correção ou alterações nestas.

A partir da visualização e da transcrição dos quatro encontros, foi feita a seleção de episódios e recorte de trechos das falas das professoras. Para a identificação e seleção dos episódios assumimos a definição de Pedrosa e Carvalho (2005) que os consideram sequências interativas claras e conspícuas, que evidenciam a situação que queremos investigar. Para selecionar tais sequências levamos em consideração as falas das professoras sobre o consumo de animais por meio das quais elas manifestavam suas visões em torno de alguma das esferas de consideração moral, discutidas pelos autores Nunes-Neto e Conrado (2021) e a expressão de reflexões - embasados na ideia de reflexão de Zeichner (2008) – por meio das quais elas fundamentavam e/ou reconsideravam aspectos de suas visões.

Após a identificação e análise das reflexões das professoras expressas em suas falas, os aspectos centrais destas foram sistematizados em esquemas como o da figura 1. Esses esquemas seguiram o seguinte padrão: em um quadro centralizado, é apresentado a questão norteadora da atividade (quadro A), seguido de quadros com os aspectos centrais das falas de cada professora (quadro B). No canto esquerdo superior de cada quadro, é mostrado o número da questão norteadora, como consta nas folhas de atividade, seguido do número secundário que mostra a ordem cronológica das falas das professoras (quadro C). As falas destacadas em itálico representam os momentos de reflexão das professoras (quadro D) e dentro dos parênteses é mostrado a perspectiva de consideração moral identificada a partir da fala (quadro E).

Figura 1: Estrutura geral dos esquemas.



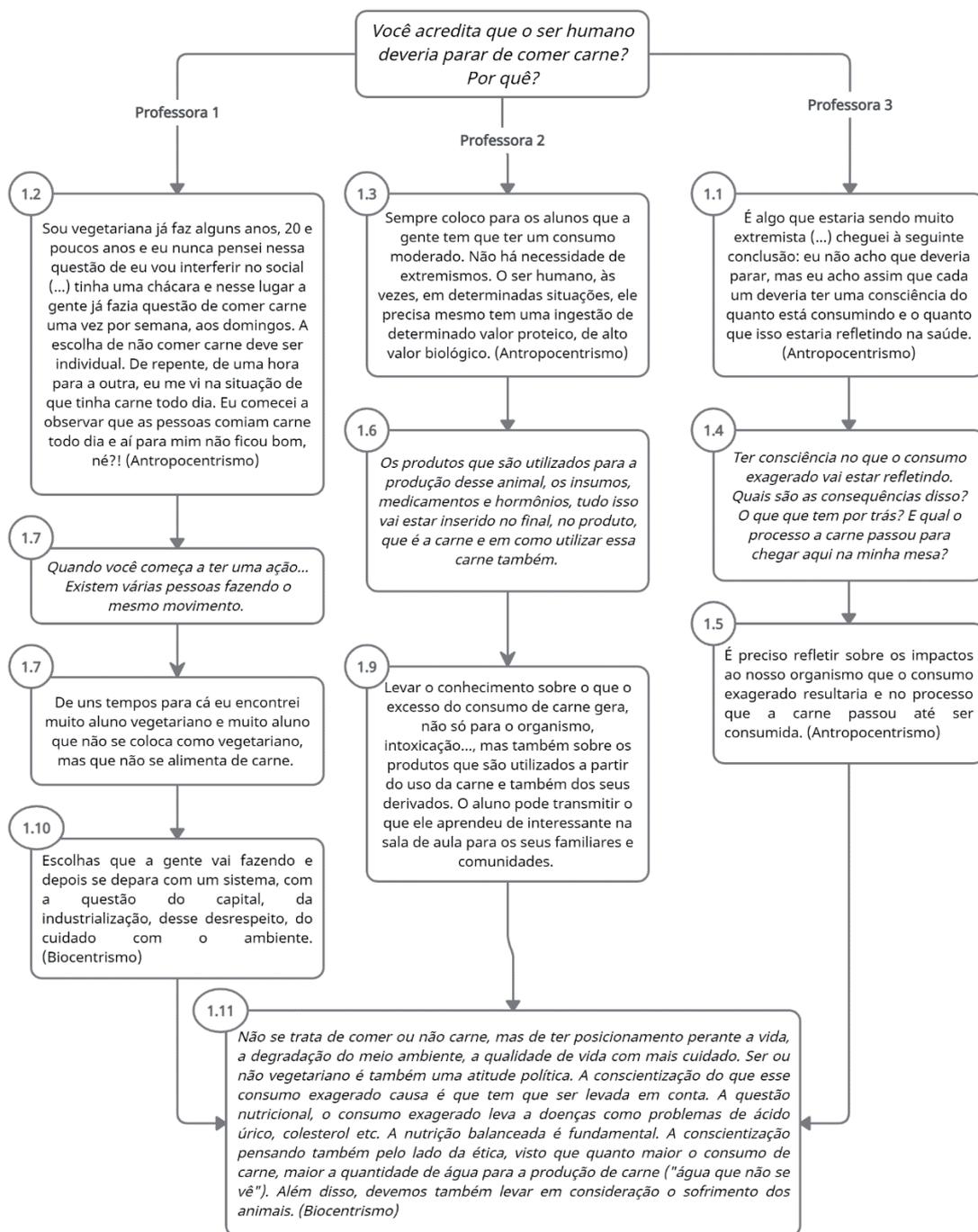
Esses esquemas foram construídos a partir de uma triangulação metodológica (Cohen et al., 2011), processo no qual nossos dados sobre o mesmo objeto de pesquisa – as respostas das professoras às questões norteadoras das atividades, provenientes das duas principais fontes: folha de atividades preenchidas pelos professores e gravações em vídeo dos encontros do curso –, foram contrastados para a identificação dos aspectos centrais das falas e das reflexões das professoras e de suas perspectivas de consideração moral.

A construção desses esquemas e a sua análise permitiram a estruturação de um estudo do caso centrado na discussão sobre como se deu a fundamentação e/ou a revisão de pontos de vista pelas professoras nos episódios da vivência do recorte da SD sobre o consumo de animais. Um total de cinco esquemas foram elaborados, um para cada atividade da SD. Nesse trabalho, por questões de espaço, são apresentados apenas um desses esquemas, o qual trata das discussões sobre a primeira questão norteadora: “Você acredita que o ser humano deveria parar de comer carne? Por quê?”. A escolha desse esquema se deu devido ao fato de apresentar elementos centrais e esclarecedores sobre o papel das reflexões das professoras sobre a fundamentação e/ou revisão de seus pontos de vista em relação à problemática.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O esquema 1 a seguir (figura 2), foi elaborado a partir das discussões das professoras em torno da questão norteadora: "Você acredita que o ser humano deveria parar de comer carne? Por quê?"

Figura 2: Questão norteadora referente ao consumo ou não de carne pelo ser humano.



Por meio desse esquema, pode-se observar que a professora 3 foi a primeira a se posicionar, apontando que parar de comer carne seria algo muito extremista, mas que seria preciso refletir sobre a relação entre a quantidade consumida e os impactos na saúde humana (vide quadro 1.1, figura 2). Essa fala da professora, nos fornece indícios de uma perspectiva de consideração moral antropocêntrica, uma vez que a saúde dos seres humanos foi colocada em primeiro plano.

Na sequência, a professora 1 afirmou que nunca havia pensado que as escolhas pessoais de se consumir ou não carne poderiam intervir no plano social. Para ela, estas eram vistas como opções a serem respeitadas, ainda que, sendo vegetariana, a atitude das pessoas a sua volta, de ingerir carne todos os dias, não lhe parecesse uma boa opção (quadro 1.2, figura 2). Isso reflete a sua preocupação com a qualidade de vida dos seres humanos e, portanto, uma visão antropocêntrica.

A professora 3, em concordância com a professora 1, defendeu um consumo moderado de carne e ressaltou que sempre pondera em sala de aula que não é necessário extremismo (quadro 1.3, figura 2). Assim, como as professoras 1 e 2, a professora 3 expressou uma visão antropocêntrica, ao relacionar o consumo de carne pelos seres humanos e as questões nutricionais.

Uma vez que as professoras 1 e 3 apontaram sobre a necessidade de serem conscientes em relação ao consumo de carne, uma das professoras mediadoras presentes questionou o grupo sobre esse aspecto, no intuito de fomentar a discussão: “(...) vocês chamam de consumo consciente, mas o que seria essa consciência? Porque o consumo consciente de carne para mim pode ser 120 gramas, mas para a pessoa que pegou 3 bifês podem ser os 3 bifês na refeição.”

A fala da professora mediadora fomentou reflexões na professora 3 sobre os processos associados à criação, abate e consumo “exagerado” de animais e suas consequências para o organismo humano que forneceram novos elementos para que ela e suas colegas sustentassem suas visões antropocêntricas (quadros 1.4 e 1.5, figura 2). Neste mesmo sentido, a professora 2 refletiu sobre os produtos utilizados na criação animal, como os hormônios, e suas possíveis ações no consumo do produto, a carne (quadros 1.6, figura 2).

No caso da professora 1, suas reflexões, naquele momento, também parecem ter sido influenciadas pela reflexão gerada pela própria questão norteadora da atividade relacionada à necessidade de se pensar sobre as consequências sociais das nossas escolhas. No quadro 1.7 (figura 2) ela refletiu sobre o poder que as nossas ações têm de influenciar outras pessoas ao nosso redor. Na sequência, a professora trouxe um relato sobre o fato de que muitos de seus estudantes não consomem carne por influência de outras pessoas, apesar que não se declararem vegetarianos (quadro 1.8, figura 2). A professora 2 (quadro 1.9, figura 2) também apontou a importância da disseminação dessas discussões pelos alunos em outros contextos no quais eles estão inseridos (ambiente familiar e comunidades).

A reflexão sobre as influências de nossas ações e escolhas, permitiram a professora 1 considerar questões mais amplas envolvidas nestas como, nas suas palavras: “a questão do capital, da industrialização, desse desrespeito, do cuidado com o ambiente”. Assim, ao reconhecer que estas impactam na preservação do meio ambiente como um todo, a professora nos fornece indícios de uma perspectiva biocêntrica de consideração moral permeou essa reflexão, a qual também foi manifestada na resposta final à primeira questão norteadora, coletivamente construída pelo grupo.

A discussão da questão norteadora permitiu que as professoras refletissem criticamente sobre o tema, levando em consideração e problematizando os diferentes pontos de vista expressos. Assim, ao redigirem

a reposta final, as professoras elencaram os elementos desses pontos de vistas e reflexões que deveriam compor uma resposta representativa dos consensos estabelecidos durante as discussões.

Até o momento da escrita da resposta final, as professoras 2 e 3 evidenciaram uma perspectiva antropocêntrica, enquanto a professora 3 fundamentava seus posicionamentos em uma perspectiva biocêntrica. No entanto, esse movimento de retomada dos elementos dos pontos de vista expressos e defendidos ao longo da discussão forneceu nova ocasião de reflexão para as professoras.

A partir da figura 2 (quadro 1.11), é possível perceber que a resposta final elementos como a consideração da vida humana e não-humana, o cuidado com o meio ambiente, questões nutricionais e a questão do sofrimento animal, que nos possibilitam associá-la a uma perspectiva mais biocêntrica do que antropocêntrica.

Esse processo de ampliação da esfera de consideração moral das professoras é visto como um processo evolutivo no ensino de ética, pois de acordo com os autores Nunes-Neto e Conrado (2021), para que a educação e os indivíduos possam progredir cada vez mais na diminuição ou até mesmo na resolução de problemas socioambientais torna-se fundamental “buscar uma *superção teórica e prática do antropocentrismo* OU formas ainda mais excludentes de ontologia moral, resultando, ao invés disso, na adoção de ontologias morais cada vez mais abrangentes, como o *senciocentrismo* e o *biocentrismo*” (p. 20).

A reflexão das professoras sobre suas atitudes relacionadas ao consumo de animais, permitiu que elas pudessem repensar suas ações e compreender como estas influenciam a vida dos estudantes. É nesse âmbito que a reflexão demonstra não ser um fim em si mesma, uma vez que é o fato de professores terem ocasiões de refletirem sobre suas ações que possibilita o seu desenvolvimento profissional, pessoal e de seu entorno. Isso realça também a reflexão crítica como um ato político pelo seu potencial de contribuir para a construção de uma sociedade melhor e mais justa. (KEMMIS, 1985; ZEICHNER, 2008; NUNES-NETO; CONRADO, 2021; VARGAS e colaboradores, *in print*).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados que nortearam esse trabalho foi possível analisar como a discussão e reflexão em torno da QSC sobre o consumo de animais permitiu às professoras em formação continuada ampliar seu escopo de consideração moral. Essas reflexões nos deram indícios sobre suas considerações sobre a importância do seu papel no mundo e sobre as consequências de suas ações, as quais vão além de uma simples questão de opção ou de escolhas pessoais. De acordo com Conrado e Nunes-Neto (2018), a ampliação da consideração moral dos sujeitos, por meio da discussão e reflexão sobre aspectos éticos e morais no ensino, impacta na diminuição de problemas socioambientais, como aqueles direta ou indiretamente ligados ao consumo de animais.

A dimensão de conteúdo atitudinal apresentada e explicitamente explorada no recorte da SD vivenciado pelas professoras foi essencial para que elas fossem capazes de refletir, criticamente e de forma responsável, sobre o valor dos seres e de suas ações para uma melhor sustentabilidade ambiental. Isso é relevante para o ensino, se considerarmos que as ações e atitudes de professores possibilitam espaços para que os estudantes também reflitam e compreendam que, no campo da ética, sempre há caminhos possíveis para uma sociedade mais justa e democrática (ZEICHNER, 2008; NUNES-NETO; CONRADO, 2021).

Desse modo, nosso trabalho evidencia também a relevância da promoção de cursos de formação continuada que visem desenvolver os saberes docentes sobre a abordagem educacional de QSC e, especialmente, aqueles relacionados à abordagem da dimensão atitudinal dos conteúdos de ensino (MARTÍNEZ PEREZ,

2012; SANTOS; MORTIMER, 2001). Neste sentido, a vivência dessa abordagem educacional pelos professores apresenta-se como uma boa oportunidade para que eles, ao se colocarem na posição de estudantes, possam realizar reflexões sobre as dificuldades inerentes ao processo e sobre suas práticas e contextos de ensino, necessárias à elaboração de propostas didáticas dessa natureza.

Nessa perspectiva, uma possível implicação desta pesquisa seria a ampliação dos estudos sobre o desenvolvimento profissional docente e a promoção de práticas pedagógicas, voltadas para a abordagem educacional de problemáticas socioambientais e sustentadas por objetivos de aprendizagens nas três dimensões do conteúdo. Isso é relevante se entendemos que ações formativas como as que promovemos no curso precisam chegar até as salas de aula de Ciências, se almejamos o desenvolvimento de valores morais dos estudantes e a reflexão sobre o seu papel no mundo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq, à FAPEMIG, à CAPES (Código de Financiamento 001) e à PROEX (UFOP) pelo apoio financeiro, que possibilitou a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- COHEN, L., MANION, L., & MORRISON, K. (2011). **Research Methods in Education** (7 ed.). London and New York: RoutledgeFalmer.
- CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. 1. ed. Salvador, EDUFBA, 2018.
- GARCÍA, C. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.
- GOODPASTER, K. E. On being morally considerable. **The Journal of Philosophy**, v.75, n. 6, p. 308-325, 1978.
- HODSON, D. Learning science, learning about science, doing science: Different goals demand different learning methods. **International Journal of Science Education**, v. 36, n. 15, p. 2534-2553, 2014.
- KEMMIS, S. Action research and the politics of reflection. In: BOUD, D.; KEOGH, R.; WALKER, D. (Ed.). **Reflection: turning experience into learning**. London: CroomHelm, 1985. p. 139-164.
- MALDANER, O. A. **A Formação inicial e continuada de professores de Química**. 3ª edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- MARCELO GARCIA, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Revista de ciências da educação**, n. 8, p. 7-22, 2009.
- MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores. 2012.
- MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 03, p. 727-741, 2012.
- NUNES-NETO, N. E. I.; CONRADO, D. M. Ensinando Ética. **Educação em Revista**, v. 37, 2021.

OLIVEIRA, T.; MOZZER, N.; NUNES-NETO, N., **Um olhar sobre a noção de saberes docentes na abordagem de Questões Sociocientíficas por professores de Ciências**, XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, 2021.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.

REIS, P. Factors of success regarding classroom discussion of SSI: a cross-case study. **Les Dossiers des Sciences de L'éducation**, Toulouse, n. 29, p. 67-80, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação** v. 7, n.1, p. 95-111, 2001.

SELLES, S. E. Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 2, v. 2, 2002.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria**, v.5, n.2, p. 150-188, 2012.

STAKE. R. E. Case studies. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (ed.) **Handbook of qualitative research**. London: Sage, 2000. p. 435-454.

VARGAS, I.; SILVEIRA, B.; OLIVEIRA, J.; MOZZER, N.; MENDONÇA, P; NUNES-NETO, N. **Como abordar o tema consumo de animais na Educação em Ciências?** Revista Eletrônica de Educação. In print. 2022.

VELOSO, G. L. F., ANDRADE, G. M. P. C., OLIVEIRA, T. M. A., MOZZER, N. B. . Saberes e reflexões docentes: relatos de experiência em um curso de formação continuada centrado na abordagem de questões socio-científicas. In. Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias – SIEC. Ourense, Spain. Disponível em http://siec2022.webs.uvigo.es/index_po.html. In print. 2022.

VAZ, S. A. G.; DELFINO, Â. **Manual de ética ambiental**. Lisboa: Universidade Aberta, 2010.

WARNOCK, G. J. **The Object of Morality**. New York: Methuen, 1971.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

ZEICHNER, Kenneth M. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008.

LUCIANO, G. G.; VELOSO, G. L. F.; MOZZER, N. B.; Reflexões sobre valores morais por professores de ciências em um curso de formação continuada. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**. Belo Horizonte. Vol. 14, nº. 31 (p. 139-154) 31 dez. 2022. ISSN: 2176-4360. DOI <https://doi.org/10.31639/rbfp.v14i31.641>