

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Educação CTS: Reflexões acerca das Percepções de Docentes do Ensino Médio

STS Education: Reflections on the Perceptions of High School Teachers

Fernando Rosseto Gallego Campos^{a,b}; Francieli Zeferino Severo^b

^a Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, Brasil – fernando.campos@ifsc.edu.br

^b Instituto Federal de Santa Catarina, Chapecó, Brasil – francielisevero@hotmail.com

Palavras-chave:

Ensino. Ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Movimento CTS. Formação docente. Educação para cidadania.

Resumo: Este artigo reflete sobre a percepção de docentes atuantes no Ensino Médio quanto aos pontos que tangem uma educação baseada em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e como eles são aplicados em sala de aula. Inicialmente são realizadas considerações sobre o movimento de educação CTS e um breve levantamento do método educacional e formação docente no Brasil. Buscando colher as percepções, foi aplicado um questionário a 29 professores do Ensino Médio de escolas de Chapecó/SC e região. A análise das questões demonstrou que o modelo tradicional de ensino pode ser ineficaz para a formação integral do indivíduo. Os resultados também evidenciaram grande adesão dos professores na utilização de metodologias integrativas em sala de aula; em contrapartida demonstraram fragilidades na qualificação docente. O estudo destaca que a abordagem CTS pode contribuir na prática pedagógica, mas exige mudanças, especialmente sob o aspecto da formação docente e das condições de trabalho desses profissionais.

Keywords:

Teaching. Science, technology and society (STS). STS movement. Teacher development. Education for citizenship.

Abstract: This article reflects on the perception of high school teachers regarding a Science, Technology and Society (STS) education and how it is applied in the classroom. Initially, considerations are made about the STS education movement and a brief survey of the educational method and teacher development in Brazil. Seeking to gather perceptions, a questionnaire was applied to 29 high school teachers from schools in Chapecó/SC and region. The analysis of the questions showed that the traditional teaching model may be ineffective for the integral formation of the individual. The results also showed great adherence of teachers in the use of integrative methodologies in the classroom; on the other hand, they showed weaknesses in teacher qualification. The study highlights that the STS approach can contribute to pedagogical practice, but requires changes, especially under the aspect of teacher development and working conditions of these professionals.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

O século XX foi um período marcado por diversos projetos científicos que visavam o avanço tecnológico, mas que trouxeram consigo efeitos amplamente danosos à sociedade. A bomba atômica que em 1945 destruiu as cidades de Hiroshima e Nagasaki pode ser destacado como um dos eventos que colocou a comunidade científica em alerta, evidenciando a necessidade de discutir, de forma mais crítica, a Ciência e a Tecnologia (C&T). Diante desse cenário e a fim de questionar a imagem de neutralidade científico-tecnológica, surge na década de 1960 o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (CERUTTI, 2017).

Para von Linsingen et al. (2003), os estudos CTS buscam fazer uma análise crítica do papel da ciência e tecnologia na sociedade, bem como compreender seus avanços e impactos gerados durante esse processo. Dentro desse contexto, Auler e Bazzo (2001) complementam que as discussões envolvendo Ciência e Tecnologia objetivam transpor a tecnocracia através da inclusão de mais elementos sociais nas tomadas de decisões, tornando-as mais democráticas.

Inicialmente o enfoque CTS não surgiu com essa finalidade, mas vem cada vez mais ganhando força e ampliando suas discussões voltadas para a área da educação. Nesse âmbito, a educação CTS objetiva a formação ampla dos indivíduos através da inserção de elementos sociais no processo de ensino-aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico necessário para a tomada de decisões em sociedade (VON LINSINGEN et al., 2003) e para o rompimento a visão do determinismo tecnológico.

Para que o enfoque CTS se difunda no campo educacional, é necessário que a formação de professores elenque aspectos que permitam que o educador compreenda as interações entre educação científica, educação tecnológica e os aspectos cotidianos pertinentes a sociedade (CAMPOS, 2010), com o objetivo de contextualizar de forma interdisciplinar os temas abordados em sala de aula.

Diante desses aspectos, o presente trabalho tem como objetivo refletir sobre a percepção de docentes atuantes no Ensino Médio de escolas de Chapecó/SC e região quanto aos pontos que tangem uma educação baseada em CTS e de que forma eles são aplicados na prática em sala de aula. Por meio deste estudo, buscaremos contribuir com o tema através de abordagens teóricas em conjunto com um questionário baseado em aspectos relevantes ao tema, permitindo fazermos uma reflexão mais estreita da temática com base nas respostas de professores atuantes no Ensino Médio.

Referencial teórico

Parte da sociedade contemporânea carece de uma compreensão global do que é ciência, assumindo que qualquer ação científico-tecnológica tenha como objetivo único promover o bem-estar social. Delizoicov e Auler (2011 p. 248) discutem sobre a não-neutralidade da CT, gerando uma reflexão acerca do empirismo lógico: “[...] as interações entre sujeito e objeto do conhecimento não são neutras, uma vez que o sujeito, ao estabelecer relações cognitivas com o objeto, o faz com expectativas e pressupostos, isto é, com uma certa intencionalidade”.

Sob essa perspectiva, podemos observar que a sociedade contemporânea vem sendo moldada conforme os parâmetros capitalistas, de maneira que a tomada de decisões envolve interesses públicos e privados, sejam eles de esfera política ou econômica, de forma que o avanço científico não pode ser considerado neutro. Com isso em mente, cabe destacar o predomínio de uma visão tecnocrata diante do progresso humano, percebido pelo senso comum como decorrência do desenvolvimento científico e tecnológico (determinismo tecnológico). Partindo desses pressupostos e diante da perspectiva de que nossa sociedade vive um cenário cada vez mais desigual, CTS assume um caráter de necessidade contemporânea.

O ensino tradicional

O ensino tradicional, implantado como modelo após a revolução industrial, ainda é predominantemente aplicado nas escolas brasileiras nos dias atuais. Essa metodologia de ensino é baseada em um sistema vertical, em que o educador assume o papel de agente ativo, responsável direto pela transferência do conteúdo teórico, enquanto o aluno, agente passivo do processo, assume um papel de depositário. Segundo Saviani (1991), a palavra-chave da pedagogia tradicional é *aprender*.

Bordenave (1999) utilizou o termo *Pedagogia de Transmissão* como referência ao ensino disciplinar, caracterizado pelo repasse de informações de forma mecanizada e conceitual, não estimulando nos alunos o desenvolvimento de habilidades intelectuais. O autor ainda destaca, em sua análise, algumas possíveis consequências que podem surgir em virtude da adoção desta metodologia, dentre as quais destacamos: a formação de indivíduos passivos, dificuldade em correlacionar a teoria com a prática, tendência para o conformismo social e aceitação de um sistema opressor.

Freire (1987) critica o formato de ensino tradicional predominante nas escolas brasileiras, denominado por ele como *Educação Bancária*. O termo surge como uma alusão ao ensino onde o professor *deposita* o conhecimento no aluno, visto como um banco. Essa

metodologia é compreendida como uma forma de anular o desenvolvimento crítico do indivíduo, inibindo assim sua atuação ativa em sociedade:

Se o educador é o que sabe, se os educandos são os que nada sabem, cabe àquele dar, entregar, levar, transmitir o seu saber aos segundos. Saber que deixa de ser de “experiência feito” para ser de experiência narrada ou transmitida. Não é de estranhar, pois, que nesta visão “bancária” da educação, os homens sejam vistos como seres da adaptação, do ajustamento. Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo. Como transformadores dele, como sujeitos (FREIRE, 1987, p. 34).

Para além de uma metodologia, o ensino tradicional pode ser compreendido como uma concepção à qual, na perspectiva de Freire (1987; 1996), não interessa o desenvolvimento crítico e a emancipação e autonomia do sujeito, produzindo consequências sociais abrangentes e nefastas. Tal concepção, denunciada por Freire há décadas, ainda é observada no Ensino Médio, etapa final para a conclusão do processo de formação básica do sujeito. Segundo o artigo 35º da lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, o papel do Ensino Médio na formação do indivíduo engloba:

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Utilizando como base o pensamento referenciado anteriormente de Freire em sua obra *Pedagogia do Oprimido* (1987), podemos notar que o ensino tradicional aplicado no Ensino Médio das escolas brasileiras se distancia do objetivo de “aprimoramento como pessoa humana, com formação ética e autonomia intelectual” (BRASIL, 1996), proposto inicialmente pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB).

Em muitos casos, a escola vive um cenário em que são entregues muitas respostas sem que as perguntas tenham sido formuladas. Comumente, o ato de perguntar não é estimulado, fortalecendo um sistema de autoritarismo. Nessa perspectiva curricular, o aluno é treinado com *saberes prontos* que são pouco correlacionados com a sua realidade ou da comunidade na qual ele está inserido. Nesse sentido, Freire e Faundez (1998) defendem que a construção do saber deve partir da dúvida, do questionamento, da curiosidade, gerando assim uma ponte que conecta as respostas à realidade.

Freire (1996) indaga que a produção do conhecimento deve surgir diante da experiência do sujeito, gerando uma *curiosidade epistemológica* que desenvolve a vontade intrínseca pelo aprender. Utilizando esse fator como ponto de partida do processo de ensino-

aprendizagem, o educador promove nos alunos o desenvolvimento do senso crítico e a busca interessada pelo conhecimento.

O cenário atual do Ensino Médio brasileiro é de transição, buscando implementar gradualmente nas escolas, através das diretrizes propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma nova forma de educar os jovens. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), esse projeto reconhecido como o *Novo Ensino Médio* traz diversas mudanças na base curricular que têm como foco principal o estímulo de habilidades e competências específicas, visando contribuir para a formação cidadã e educação integral dos estudantes. Em sua estrutura a BNCC se apresenta como um instrumento guia na inserção dos jovens no mercado de trabalho e em sua preparação para os desafios da sociedade. Diante do *Novo Ensino Médio* a escola passa a ser pensada como espaço de produção (e não mais de reprodução) de conhecimentos, estimulando um maior protagonismo dos estudantes em sua própria aprendizagem (BRASIL, 2018).

Diante desse cenário de mudanças se faz necessária uma reflexão sobre a intencionalidade de apresentar uma nova roupagem para a estrutura curricular em conjunto com seu cunho político, tendo em vista a sociedade que se deseja construir. Saviani (1991, p. 54) nos lembra que o ensino tradicional surgiu “no momento em que, consolidado o poder burguês, aciona-se a escola redentora da humanidade, universal, gratuita e obrigatória como um instrumento de consolidação da ordem democrática”. E para elucidar a percepção de democracia no contexto apresentado, o autor destaca que: "quando mais se falou em democracia no interior da escola, menos democrática foi a escola; e de como, quando menos se falou em democracia, mais a escola esteve articulada com a construção de uma ordem democrática". (SAVIANI, 1991, p. 48).

A educação CTS

De maneira ampla, uma educação baseada em CTS busca promover a visão crítica dos estudantes para aspectos que envolvem sua realidade enquanto cidadãos. Esse desenvolvimento transpassa a inserção do indivíduo no mercado de trabalho, como ser passivo diante da expansão econômica, promovendo sua formação como sujeito atuante e capaz de dialogar em questões ligadas ao desenvolvimento social como um todo. Dessa forma, compreender a problemática que envolve a implementação de um sistema de ensino baseado em Ciência e Tecnologia exige um olhar ampliado para questões que envolvem fatores sociais, políticos, econômicos, culturais, históricos, entre outros (CERUTTI, 2017).

Pode-se afirmar que a educação CTS possui em si a função social de promover uma nova forma de concepção da democracia, pela qual o sujeito se mostra capaz de tomar decisões e de realizar reflexões críticas, desconstruindo a imagem salvacionista atribuída ao

desenvolvimento científico e tecnológico (VON LINSINGEN et al., 2003; SANTOS, 2007). Nesse sentido, a educação científica busca problematizar os mitos associados à visão de que a ciência é detentora do conhecimento superior e inquestionável, alheia aos problemas sociais e, portanto, restrita aos interesses de um pequeno grupo dominante. O objetivo central é desenvolver o senso crítico do cidadão diante do desenvolvimento científico-tecnológico, possibilitando sua participação ativa em decisões que envolvam a sociedade. Para von Linsingen et al. (2003, p.142):

A questão não consiste, portanto, em entrar nos laboratórios e dizer aos cientistas o que eles têm de fazer, e sim em vê-los e assumi-los tal como são, como seres humanos com razões e interesses, para abrir então para a sociedade as salas e laboratórios onde se discutem e decidem os problemas e prioridades de pesquisa e onde se estabelece a localização de recursos. O desafio de nosso tempo é abrir esses locais herméticos, essas comissões à compreensão e à participação pública. Abrir, em suma, a ciência à luz pública e à ética.

Tendo em vista que assim como o sujeito é alfabetizado para ter a capacidade de ler e escrever, a alfabetização científica surge como um complemento desse processo evolutivo, propondo o que Chassot (2003) denomina como *educação mais comprometida*, conduzindo por um novo caminho que permite que o indivíduo compreenda os fenômenos sociais que ocorrem na sociedade (CHASSOT, 2003). O autor ainda defende que:

[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias (CHASSOT, 2003, p.94).

Fourez (2003, p. 110) aponta que uma das falhas no ensino de ciências pode ser atribuída à forma como ela é apresentada, sendo algo descontextualizado da realidade vivida pelo aluno. Para ele “[...] estes modelos deveriam permitir-lhes compreender a ‘sua’ história e o ‘seu’ mundo”. Sob uma perspectiva tecnocrata, o estudante apreciaria a ciência por seus feitos, mas não tomaria consciência dos efeitos concretos que esta implica em sua vida e na sociedade, portanto, não seria capaz de problematizá-la.

Dessa forma, a abordagem CTS deve partir de uma discussão interdisciplinar, pois, diante dessa perspectiva, os temas a serem apresentados aos alunos contemplam um leque de informações que permitem a integração de conteúdos teóricos com aspectos sociais (AULER; FENALTI; DALMOLIN, 2009). Assume-se, portanto, que a interdisciplinaridade é um fator relevante para a superação da fragmentação disciplinar. Nesse sentido, a comunidade escolar precisa atuar em conjunto na construção do trabalho interdisciplinar, em que os professores contribuem na construção de uma visão de mundo sob diferentes aspectos, através da comunicação integrada entre as disciplinas (CAMPOS, 2010).

A formação docente

Estamos diante de uma nova e complexa realidade, denominada por Bazzo (2018) de *equação civilizatória*, em que variáveis contemporâneas surgem a todo momento, demonstrando que o processo de mudanças em nível global tem sido contínuo e que o mundo como conhecemos já apresenta outra roupagem. Em paralelo, a escola, principal instituição que contribui para a formação e desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, se encontra estagnada em currículos limitantes e processos burocráticos que corroboram para a manutenção de um sistema cada vez menos democrático.

Até pouco tempo cabia ao docente a tarefa de realizar um ensino unicamente curricular, transferindo aos alunos conhecimentos como uma forma de treinamento que os qualificava para as funções que assumiriam na sociedade (em suma voltadas ao mercado de trabalho). Hoje já se espera mais de um professor: que ele possua habilidades distintas e que dedique mais atenção ao complexo sistema de ensino que vem se desenvolvendo dia após dia (MARCHESI, 2006).

Gatti (2017b) nos revela aspectos importantes para uma reflexão que envolve os cursos de licenciatura na formação de professores. Ao comentar sobre a análise que realizou no documento *Análises pedagógico-curriculares para os cursos de licenciatura vinculados às áreas de artes, biologia, história, língua portuguesa, matemática e pedagogia no âmbito da UAB e Parfor*, de 2012, a autora conclui que, nas matrizes curriculares dos cursos analisados “Predominam [...] os conhecimentos de área e a formação para a educação mostra-se genérica e incompleta, contribuindo pouco para a construção de profissões docentes” (GATTI, 2017b, p. 730).

Ora, como desvendar o *novo* reproduzindo práticas educacionais descontextualizadas da realidade? Não podemos discutir desenvolvimento educativo sem observar os aspectos que contribuem para a formação docente. Na prática, os professores estão diante de novos cenários, sem terem sido preparados para eles. Isso se traduz como um fator que pode contribuir para o recorrente insucesso escolar.

Em síntese, a formação dos docentes encontra-se fragilizada diante da complexidade educacional, demonstrando que o aprendizado fragmentado e carente da abordagem de questões que tangem aspectos de relevância social não responde aos desafios propostos pela comunidade escolar e sociedade. Bazzo (2018, p. 262) enfatiza que “para trabalhar com uma nova equação civilizatória o treinamento não é suficiente”. Para Gatti (2017a, p. 1154), “a constituição de novas perspectivas sobre essa formação poderá tomar força se associada à ideia de formação de um profissional que é de importância fundamental para a vida social nos dias de hoje”.

Cabe ressaltar que a formação por si só não é algo permanente, pois o universo científico-tecnológico e a sociedade estão sempre em constante modificação, o que demanda a necessidade de um planejamento de formação contínuo, a fim de acompanhar esse processo evolutivo (MARTINS, 2014).

É notável que a construção de um sistema educacional eficiente e democrático faz parte de um processo complexo que consiste em estabelecer relações entre diferentes fatores. Repensar a realidade das salas de aula traz consigo reflexões sobre a importância de fortalecer a formação docente tendo em vista a superação de ações didático-pedagógicas fragmentadas e ineficazes. Para Campos (2010), uma abordagem CTS possui caráter integrador, exigindo do docente uma comunicação interdisciplinar a fim de romper com a educação bancária e buscar promover o desenvolvimento social dos indivíduos. Contudo, para que isso se torne possível, os interesses da comunidade escolar e das políticas públicas atuantes na educação devem convergir. Assim, não é com reformas verticais, como o *Novo Ensino Médio*, desassociadas de demandas locais, sem um efetivo programa de formação continuada docente e sem a melhoria da qualidade de trabalho e remuneração dos professores que haverá significativa mudança na educação brasileira.

Metodologia

A metodologia adotada neste estudo teve cunho quali-quantitativo de caráter descritivo.

Natureza da pesquisa

Flick (2008) pontua que a pesquisa qualitativa possui caráter subjetivo, destacando sua relevância no estudo de aspectos sociais. Dessa forma, um método qualitativo é caracterizado por sua ampla abordagem teórica e metodológica, enriquecendo com aspectos mais contextualizados ao cotidiano os estudos que buscam ampliar as perspectivas sobre determinado tema. A opção pelo procedimento qualitativo se justifica pela necessidade de discutir, sob a luz da teoria, os dados obtidos (inclusive os numéricos) a partir de dimensões complexas – como sociais, culturais e educacionais – as quais não poderiam ser reduzidas a índices.

Já uma pesquisa quantitativa aborda o levantamento de dados numéricos, permitindo que o pesquisador desenvolva uma análise a partir da tradução desses números (LIMA, 2016). Ainda dentro dessa narrativa, o estudo de caráter descritivo promove o levantamento de dados que permitem traçar características e opiniões de determinado grupo (GIL, 2008).

Mesmo salientando a importância de uma análise qualitativa dos dados, adotamos de forma complementar a técnica de pesquisa quantitativa, sobretudo para expressarmos estes

dados obtidos com a utilização da Escala Likert, bem como o uso de porcentagens e médias. Desta forma, os próprios aspectos quantitativos ajudaram a desenvolvermos uma discussão qualitativa.

Participantes e instrumento de pesquisa

Os dados deste estudo foram obtidos através da participação de docentes do Ensino Médio com atuação nas mais diversas disciplinas do Ensino Médio em escolas de Chapecó/SC e região. A fim de colher suas percepções acerca de aspectos pertinentes ao ensino CTS, um formulário foi elaborado no *Google Forms* e disponibilizado aos docentes via link enviado em grupos de *Whatsapp*. Os grupos selecionados para a pesquisa faziam parte da rede de contatos profissionais dos pesquisadores, todavia destacamos que nenhum dos participantes atuava no mesmo local de trabalho dos pesquisadores, e que estes também foram estimulados a compartilhar o envio do questionário com seus contatos profissionais, sendo que a atuação como professor no Ensino Médio foi o único requisito exigido para a participação no estudo. Ressaltamos também que a participação no questionário se deu de maneira voluntária e uma prévia formação em CTS não foi uma variável que controlamos, de forma que não temos dados que confirmem se os professores possuíam algum conhecimento prévio sobre a temática abordada. Além de permitir maior agilidade na obtenção de respostas, essa forma de disponibilizar o formulário se justifica pelo estado pandêmico, que limita contatos presenciais.

Os dados foram coletados em outubro de 2021. No total, 29 professores que declararam lecionar no Ensino Médio responderam o formulário. Todos os respondentes autorizaram a utilização dos dados para a pesquisa. Dos 29 informantes, 25 (86,2%) trabalham em escolas públicas; 1 (3,4%), em escolas privadas e 3 (10,3%) em ambas. O tempo de atuação profissional dos participantes na área da educação varia entre menos de 1 ano até 33 anos, sendo a média 15,6 anos. A idade dos participantes varia de 25 a 56 anos, sendo a média etária 42,8 anos. A maioria dos informantes são mulheres (23 ou 79,3%). Responderam professores das seguintes áreas/disciplinas:

- *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas* (31,03%) – Geografia (5 ou 17,24%), História (3 ou 10,34%), Filosofia (1 ou 3,45%);
- *Linguagens e Suas Tecnologias* (34,49%) – Língua Portuguesa (4 ou 13,79%), Artes (2 ou 6,9%), Educação Física (2 ou 6,9%) e Língua Inglesa (2 ou 6,9%);
- *Matemática e Suas Tecnologias* (10,34%) – Matemática (3 ou 10,34%);
- *Ciências da Natureza e Suas Tecnologias* (17,24%) – Química (1 ou 3,45%), Física (1 ou 3,45%), Biologia (3 ou 10,34%);
- *Apoio Pedagógico (Segundo(a) Professor(a))* (6,9%) – (2 ou 6,9%).

Além das questões de identificação (idade, gênero, área de atuação, tempo de atuação), o formulário possuía 12 perguntas (10 fechadas e 2 abertas). As questões fechadas foram elaboradas seguindo o padrão de escala Likert, variável em escala numérica de 1 (um) a 5 (cinco). As perguntas discursivas, as últimas do questionário, tiveram como objetivo permitir que os participantes pudessem se expressar de forma mais livre sobre a temática.

Análise dos dados

As questões fechadas (em Escala Likert) foram analisadas a partir da frequência de resposta em cada uma das categorias (1 a 5), de forma que as categorias com o maior número de respostas demonstraram um posicionamento mais de acordo (ou desacordo) dos participantes com a questão em evidência, comparados com as categorias que apresentaram menor número de respostas. Além disto, trabalhamos com a média das respostas e gráficos.

Para os dados discursivos, obtidos através das questões abertas, utilizamos os procedimentos da Análise de Conteúdo, de maneira que as respostas coletadas foram lidas e categorizadas conforme similaridade, quantificadas e, após esse processo, transcritas neste trabalho. Essa metodologia, segundo Bardin (2011), se baseia no raciocínio diante dos dados e informações coletados dentro de uma pesquisa, decodificando esse material, possibilitando então uma melhor compreensão do seu significado.

Como já demonstrado, os resultados foram analisados por questão, mas também a partir de três temáticas, que estruturaram a construção do questionário e a apresentação e discussão dos resultados: percepções sobre conteúdos e propósitos do Ensino Médio (questões 1 a 4), percepções sobre metodologias de ensino (questões 5 a 7), percepções sobre o ensino com enfoque CTS (questões 8 a 12). Ao final de cada uma das seções, realizamos uma síntese acerca da temática.

Resultados e discussão

Para melhor compreensão da abordagem utilizada no questionário desta pesquisa, dividimos o tópico de resultados e discussões em três etapas, agrupando as questões conforme as temáticas que inspiraram a elaboração de cada pergunta do questionário.

Percepções sobre conteúdos e propósitos do Ensino Médio

Na primeira questão, *“Para você, a falta de interesse dos alunos pode estar associada ao distanciamento dos conteúdos com a realidade social”*, a maior incidência de respostas foi na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), com 14 informantes (48,3%), seguida pelas categorias 4 (concordo), com 9 (31%); 5 (totalmente de acordo), com 4 (13,8%). As

categorias 1 (totalmente em desacordo) e 2 (discordo) tiveram uma resposta cada (6,8%) (Figura 1). A média das respostas foi 3,48.

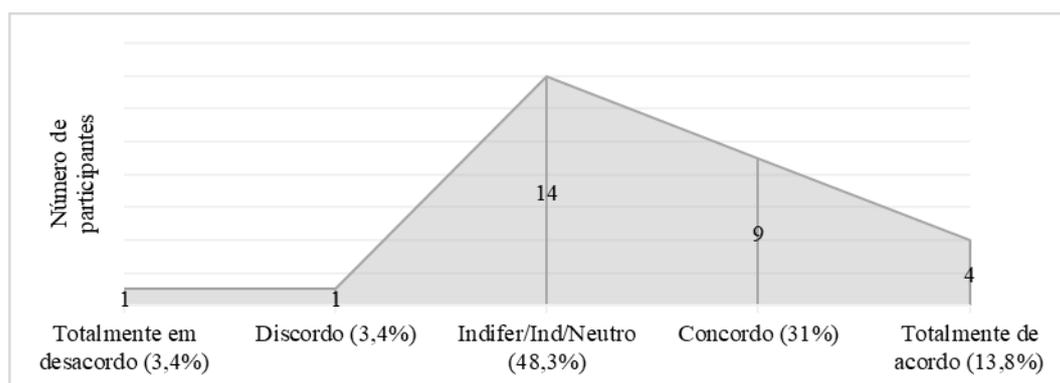


Figura 1 – Resultados obtidos com a Questão 1
Fonte: elaborado pelos autores

Apesar da categoria mais respondida expressar a opinião de neutralidade dos professores diante do assunto, observamos que a maioria se posicionou concordando ou discordando. Destes 15 que se posicionaram fora da neutralidade, 13 (86,6%) apontam que o distanciamento dos conteúdos da realidade social possivelmente leva ao desinteresse dos alunos. Diante dos dados obtidos, cabem algumas reflexões: quais aspectos levaram a grande parte dos participantes assumirem uma posição de indiferença/indecisão diante do assunto? Quais fatores impedem a contextualização dos temas abordados em sala com aspectos do cotidiano?

Nessa perspectiva, Martins e Veiga (1999) defendem que a ciência deve ser discutida de maneira contextualizada com aspectos sociais vinculados à realidade do aluno, que permitam a construção do conhecimento considerado *útil* para a vida. Complementamos ainda que a contextualização de fatores teóricos com aspectos sociais instiga a criação de uma educação problematizadora, que permite que o educando reflita de forma crítica sobre o meio em que vive.

Na questão 2, “*Na sua opinião, o ensino baseado no uso de apostilas e livros didáticos é suficiente para a formação do aluno?*”, a categoria 1 (totalmente em desacordo) apresentou maior número de respostas, com 14 informantes (48,3%), seguida pela categoria 2 (discordo), com 8 (27,6%). A categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro) recebeu 5 respostas (17,2%), enquanto as categorias 4 e 5 (totalmente de acordo/concordo) receberam 1 resposta cada (6,8%) (Figura 2). A média das respostas foi 1,86.

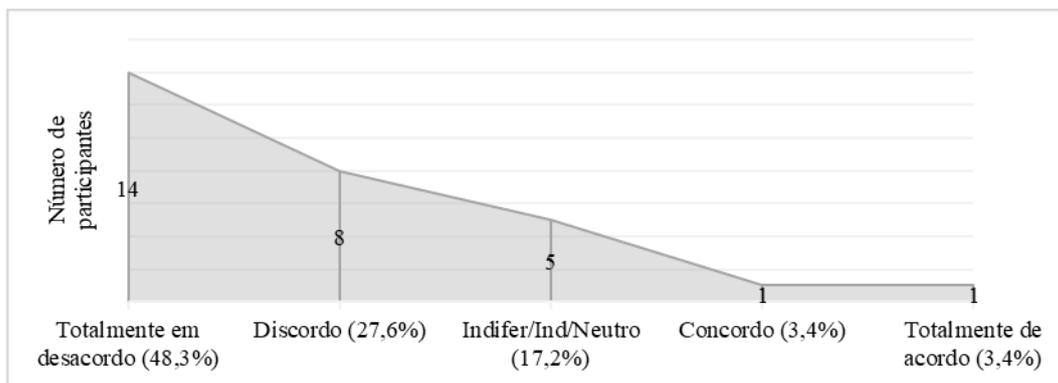


Figura 2 – Resultados obtidos com a Questão 2

Fonte: elaborado pelos autores

Dos 24 participantes que se posicionaram concordando ou discordando, 91,6% concordam com a necessidade de uma abordagem mais ampla, que ultrapasse os limites do modelo de ensino por transmissão, baseado unicamente em conceitos. Diante do resultado, destacamos a seguinte reflexão: quais aspectos contribuem para esse cenário? Quais mudanças são necessárias para reverter essa situação? Nesse sentido, identificamos a importância da abordagem do ensino CTS e acreditamos que o trabalho conjunto da comunidade escolar é importante na definição de temas que sejam relevantes ao cotidiano dos alunos, e estes serem usados como ponto de partida do processo cognitivo. Ainda nessa perspectiva, Campos (2010) reforça que o material didático voltado para o ensino CTS deve ser elaborado sob uma abordagem interdisciplinar, reunindo os aspectos relevantes das unidades curriculares.

Na questão 3, “*O principal objetivo do Ensino Médio é trabalhar conteúdos teóricos e exercícios focados nos processos seletivos de ingresso ao ensino superior. Você concorda com esta afirmação?*”, o maior número de respostas se deu na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), com 10 informantes (34,5%). Na sequência, destacaram-se as categorias 4 (concordo), com 8 (27,6%); 5 (totalmente de acordo), com 5 (17,2%). As categorias 1 (totalmente em desacordo) e 2 (discordo) registraram 3 respostas cada (20,6%) (Figura 3). A média das respostas foi 3,31.

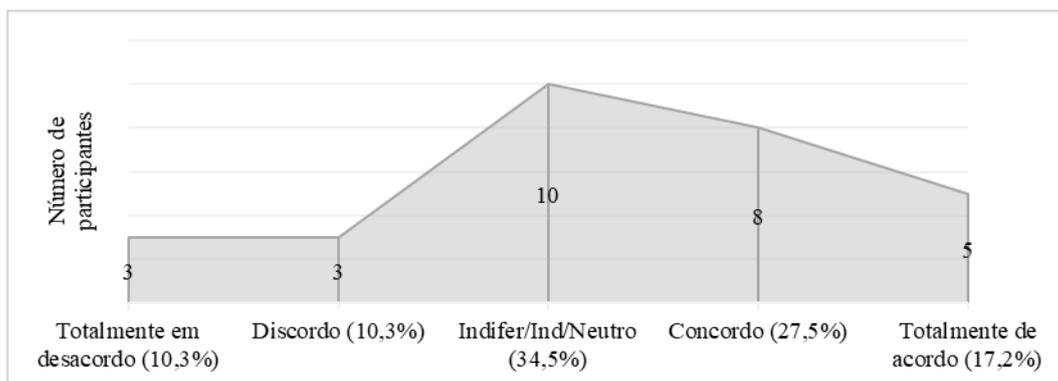


Figura 3 – Resultados obtidos com a Questão 3

Fonte: elaborado pelos autores

Dentre os professores que se posicionaram concordando ou discordando, 13 (68,4%) declararam que concordam ou que estão totalmente de acordo com a afirmação. Diante das respostas, pudemos identificar a tendência para um direcionamento do conteúdo das aulas em virtude de uma abordagem mais teórica, focada nos processos seletivos de ingresso ao ensino superior. Esse aspecto revela uma forte propensão para o ensino disciplinar (e com foco na memorização e não necessariamente na reflexão), tomando as provas de seleção como principal foco do Ensino Médio. Seguindo com esse pensamento, cabe refletirmos: dar ao Ensino Médio enfoque de preparação para os processos seletivos estaria promovendo uma educação libertadora? Em virtude da realidade brasileira, essa preparação privilegiaria a todos?

Freire (1987) nos traz que a educação libertadora (ou problematizadora) contribui para a formação do indivíduo capaz de compreender o mundo de maneira crítica, sendo então capaz de promover transformações na realidade social. Ainda dentro dos aspectos levantados e sob uma perspectiva CTS, defendemos a importância dos conteúdos teóricos no processo de ensino, mas salientamos a necessidade de uma abordagem mais ampla e interdisciplinar para que o propósito de preparação e formação para o mundo também sejam alcançados. Na visão de Campos (2010, p. 79):

[...] o Ensino CTS também pode apresentar grande contribuição, sobretudo no que diz respeito aos vestibulares atuais e ao Enem, porque estimula nos alunos a capacidade de resolução de problemas, de interpretação, de transitar por diferentes unidades curriculares e áreas do conhecimento, etc.

Na questão 4, “*A memorização colabora no aprendizado de termos científicos requisitados nos testes, mas não facilita a compreensão plena do tema em discussão*”. *Você concorda com esta afirmação?*”, o maior número de respostas se deu na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), com 7 informantes (24,1%), seguido por um empate entre as categorias 1 (totalmente em desacordo), 2 (discordo) e 4 (concordo), com o registro de 6 respostas (20,7%) cada. A categoria 5 (totalmente de acordo) teve 4 informantes (13,8%) (Figura 4). A média das respostas foi 2,86. Dos 22 professores que se posicionaram fora da neutralidade, 12 (54,5%) demonstraram discordar da afirmação.

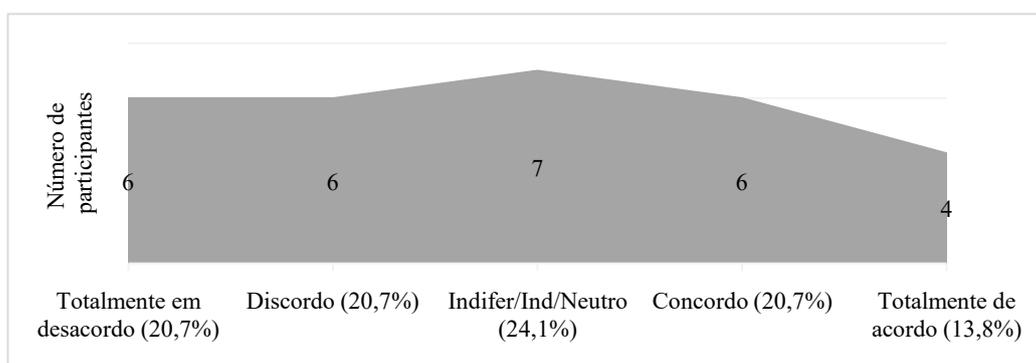


Figura 4 – Resultados obtidos com a Questão 4

Fonte: elaborado pelos autores

Fizemos uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos na questão 4, correlacionando a área de atuação com as categorias de resposta, a fim de obter mais aspectos que pudessem justificar tais resultados, visto que identificamos que, em um panorama geral, as opiniões foram equilibradas no número de respostas e se mostraram bastante divergentes. Apesar disso, não encontramos relação entre os resultados obtidos com a área de atuação dos docentes, demonstrando que as respostas podem ter sido motivadas por outros fatores.

Ainda dentro deste tema, destacamos que a metodologia de ensino atualmente em vigor nas escolas vem sendo limitada ao aprendizado por meio da memorização e transmissão de conhecimentos descontextualizados da realidade social, em que os alunos aprendem termos e conceitos científicos dos quais podem não ser capazes de compreender os reais significados. Nesse contexto, uma grande quantidade de livros didáticos ilustra o universo científico de forma intocável, alheios à realidade social e distante da individualidade de cada aluno. Freire (1996) traz que “[...] formar é muito mais do que puramente treinar o desempenho de destrezas [...]”. Salientamos neste ponto que o livro didático é uma ferramenta de significativa importância no processo de ensino, pois auxilia o docente na condução dos conteúdos a serem trabalhados. Em contrapartida, defendemos que estes devem ser explorados em conjunto com outras ferramentas que situem os saberes teóricos à prática.

A Figura 5 apresenta a síntese das respostas das quatro primeiras questões e a média das respostas. É possível observar que em três questões (1, 3 e 4), a maior incidência de respostas foi na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), demonstrando um possível comportamento de insegurança, falta de convicção em relação ao tema ou de desejo dos informantes em se posicionar concordando ou discordando, fator que pode resultar na neutralidade em frente aos aspectos abordados (falta de interesse dos alunos, objetivos do Ensino Médio e uso da memorização na aprendizagem). Já a questão 2, com a menor média (tendência de discordância), foi aquela que os informantes se sentiram mais confortáveis em se posicionar, o que indica que os professores concordam que o ensino deve contemplar mais saberes, além dos tópicos abordados com o auxílio de livros didáticos.

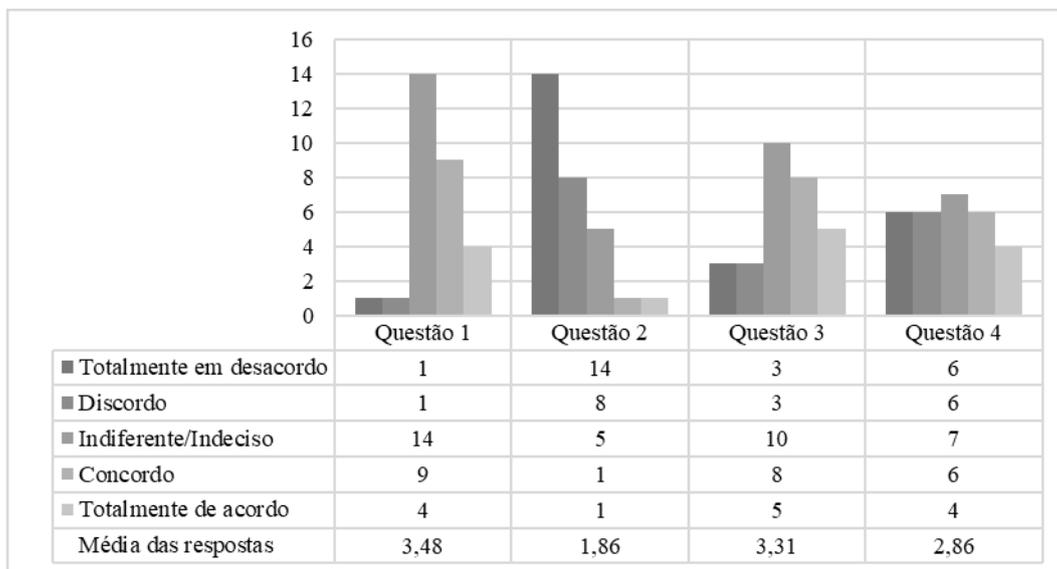


Figura 5 – Percepções docentes sobre conteúdos e propósitos do Ensino Médio

Fonte: elaborado pelos autores

Diante da análise dos resultados percebe-se a importância de uma estruturação curricular baseada em aspectos como a contextualização usando o cotidiano e a interdisciplinaridade, de forma que o ensino, sob uma abordagem ampliada dos temas, refletiria em um maior interesse por parte dos alunos. Além disso, segundo os dados coletados neste estudo, o modelo de ensino baseado na memorização apresentou opiniões bastante equilibradas, concordando e discordando do seu uso, demonstrando que, na opinião dos participantes, o método pode ser ineficaz em alguns casos, porém eficaz em outros. Ainda pudemos observar que o ensino voltado para os processos seletivos de ingresso ao Ensino Superior se mantém como principal foco do Ensino Médio, refletindo na manutenção de um sistema disciplinar e pouco democrático. Dentro dos pontos observados, destacamos que CTS é capaz de favorecer a mudança desse cenário que exige uma nova perspectiva de ensino e um novo olhar sobre a educação.

Percepções sobre metodologias de ensino

Sabe-se que a criação de um cenário mais democrático em sala de aula possibilita a abertura de reflexões e debates que contribuem no processo de formação cognitiva (AULER, 2003). Neste sentido, foi pensada a questão 5: “Com que frequência você cria, em sala de aula, cenários democráticos que incentivem a participação dos alunos?”. A resposta mais recorrente para ela foi a categoria 4 (frequentemente), com 13 respostas (44,8%), seguida de 9 respostas (31%) na categoria 5 (muito frequentemente). A categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro) registrou 6 respostas (20,7%), seguido da categoria 2 (raramente) com 1 resposta (3,4%) e categoria 1 (nunca) não apresentou interações (Figura 6). A média das respostas foi 4,03.

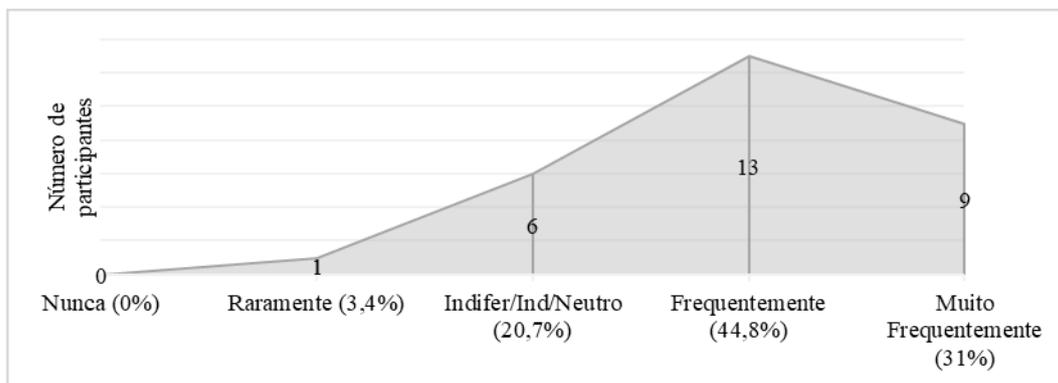


Figura 6 – Resultados obtidos com a Questão 5

Fonte: elaborado pelos autores

Dentre os participantes que se posicionaram fora da categoria de neutralidade, 95,6% demonstraram tendência de concordância para uma prática docente mais interativa, incluindo algum tipo de atividade que incentive a participação dos alunos no ambiente escolar. Esse aspecto revela um avanço significativamente positivo na percepção dos professores quanto a necessidade de proporcionar momentos que estimulem a participação ativa dos estudantes. Nessa perspectiva, Freire (1996, p. 132) acrescenta: “O espaço do educador democrático, que aprende a falar escutando, é cortado pelo silêncio intermitente de quem falando, cala para escutar a quem, silencioso, e não silenciado, fala”.

Na questão 6, “*Na sua opinião, os alunos da sua escola concluem o Ensino Médio com habilidades relacionadas ao senso crítico bem desenvolvidas?*”, a maior incidência de respostas foi na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), com 12 informantes (41,4%), seguido da categoria 4 (frequentemente) com 9 (31%) e categoria 2 (raramente) com 5 (17,2%). As categorias 5 (muito frequentemente) e 1 (nunca) tiveram, respectivamente, 2 (6,9%) e 1 (3,4%) interações (Figura 7). A média das respostas foi 3,20.

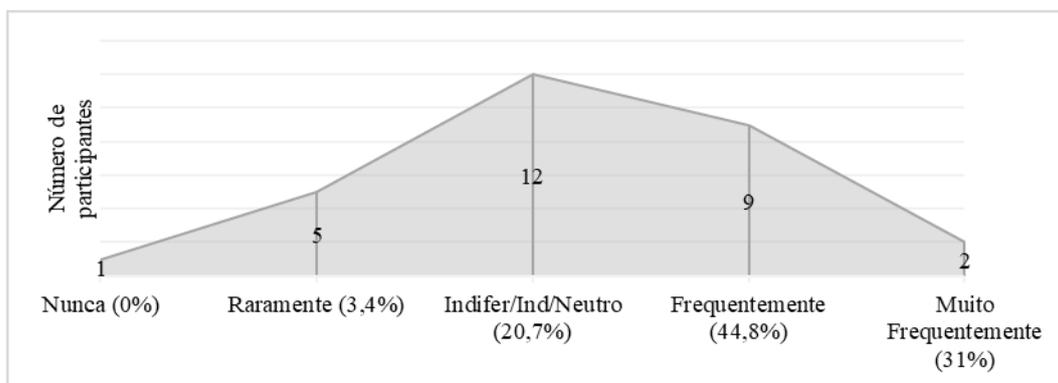


Figura 7 – Resultados obtidos com a Questão 6

Fonte: elaborado pelos autores

Apesar do maior número de respostas ter sido na categoria 3, pudemos identificar que, dentre os participantes que se posicionaram fora da neutralidade, a maior tendência (64,8%) ocorreu para a concordância de que o Ensino Médio promove o desenvolvimento crítico de

seus discentes. Pontuamos aqui o papel essencial do educador na formação crítica do indivíduo, destacando a importância de trazer para o ambiente escolar metodologias que instiguem no aluno o querer saber e que promovam a reflexão sobre as questões sociais, proporcionando seu amadurecimento intelectual. Para Marques e Fraguas (2021) “[...] o pensamento crítico constitui um dos mecanismos por meio do qual é possível compreender melhor o mundo, posicionando-se diante dele, contribuindo significativamente para a revisão e construção de novos conhecimentos”.

Sob o aspecto da formação de docentes podemos observar que os cursos de licenciatura perpetuam um ensino voltado para uma atuação mais técnica (GATTI, 2017b). Percebe-se que dentro desse sistema existe uma fragilidade muito grande, pois vivemos diante de novos contextos que exigem uma nova abordagem do processo de ensino-aprendizagem, que se demonstre capaz de romper com os paradigmas estruturais. Na pergunta 7 de nosso questionário, “*Em sua formação como professor foram abordadas metodologias de prática pedagógica que possibilitam orientar os alunos em sua "formação para a vida" e cidadania?*”, identificamos o maior número de respostas na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), com 9 informantes (31%). A categoria 4 (frequentemente) apresentou 8 respostas (27,6%) e a categoria 5 (muito frequentemente) 5 respostas (17,2%). Já as categorias 2 (raramente) e 1 (nunca) apresentaram, respectivamente, 5 respostas (17,2%) e 2 respostas (6,9%) (Figura 8). A média das respostas foi 3,31.

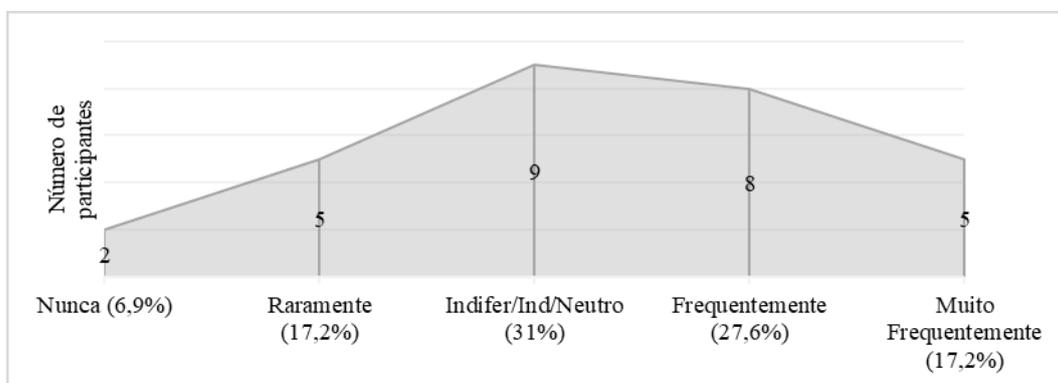


Figura 8 – Resultados obtidos com a Questão 7

Fonte: elaborado pelos autores

Observando os resultados das interações feitas fora da categoria 3, nosso estudo revelou que 35% dos docentes demonstraram tendência de que raramente ou nunca tiveram acesso, durante a formação, a metodologias que orientem para a formação humana do discente. Ainda pudemos identificar relação entre esses resultados e o tempo de atuação profissional, de forma que os professores com maior tempo de atuação (média de 21,5 anos) interagiu mais nas categorias 1 e 2, o que nos remete a compreender que tais aspectos podem estar ligados aos métodos de ensino pertinentes à época em que realizaram sua formação

inicial e que, provavelmente, não foram significativamente alteradas com suas formações continuadas.

Diante desses aspectos, nota-se a necessidade de remodelar os cursos de formação de professores para que promovam um currículo que permita o amplo desenvolvimento de habilidades que contribuirão a uma prática educacional qualificada. A abordagem de aspectos interdisciplinares, da Didática enquanto campo de conhecimento e a compreensão dos fundamentos da educação são conhecimentos indispensáveis nesse processo (GATTI, 2017a). Ademais, tais resultados reforçam a necessidade de promover a atualização dos profissionais através de cursos de formação continuada, para que os métodos de ensino aplicados em sala de aula possam ser equalizados.

Na Figura 9 reunimos as respostas das questões 5, 6 e 7, bem como a média das respostas. Na questão 5 é possível observar que a maior incidência de respostas ocorreu nas categorias com tendência de concordância, indicando o engajamento dos informantes em promover cenários mais democráticos em sala de aula. Nas questões seguintes (6 e 7) o maior número de interações ocorreu na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), resultado que demonstra uma tendência de indiferença diante dos aspectos abordados (desenvolvimento de habilidades relacionadas ao senso crítico durante o Ensino Médio e acesso a metodologias de prática pedagógica durante a formação docente), podendo este ser ocasionado pela falta de compreensão do assunto, inibindo a demonstração de um posicionamento fora da neutralidade.

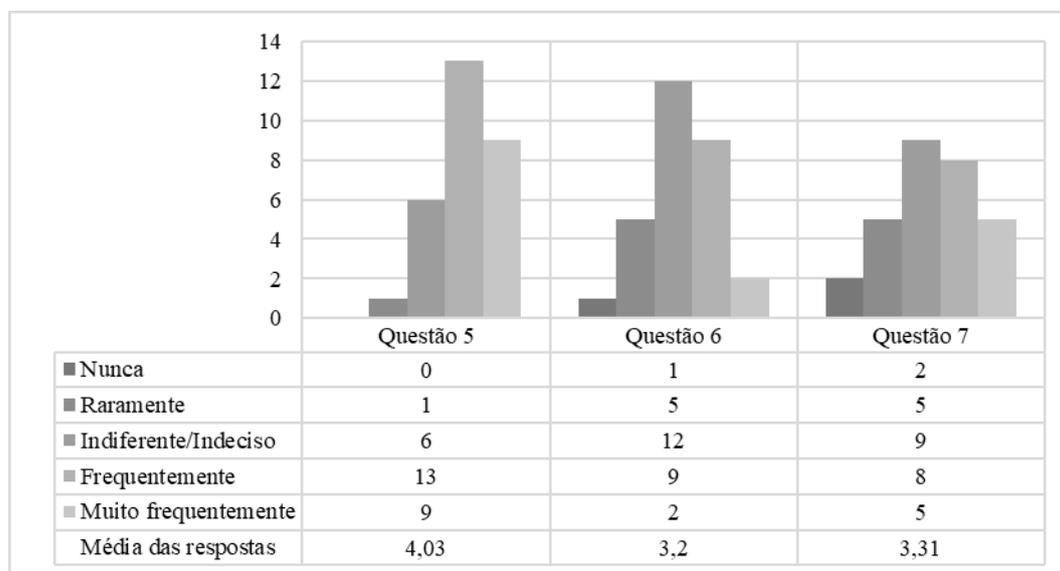


Figura 9 – Percepções docentes sobre metodologias de ensino

Fonte: elaborado pelos autores

Ao analisar os resultados obtidos, destaca-se a importância em praticar uma metodologia de ensino integrativa, que desenvolva nos alunos o poder de fala, desconstruindo a verticalização dos saberes em sala de aula. Essa postura tem o potencial de atuar na

construção de cenários mais democráticos, contribuindo, inclusive, para a promoção do desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, fator que segundo os dados coletados neste estudo, pode ser ampliado. Além disso, foi possível compreender que a qualificação docente exige maior atenção, proporcionando um olhar mais atento às novas demandas e necessidades do contexto escolar.

Percepções sobre o ensino com enfoque CTS

A questão 8, “*Qual o nível de dificuldade que você encontra para integrar a temática ciência, tecnologia e sociedade ao contexto educacional?*”, apresentou o maior número de respostas na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), totalizando 12 (41,4%). Ao todo 11 participantes responderam ter facilidade (categoria 2) ou muita facilidade (categoria 1), representando respectivamente 27,6% e 10,3% dos resultados. Já os participantes que responderam ter dificuldade (categoria 4) ou muita dificuldade (categoria 5) somaram 6 respostas, representando respectivamente 17,2% e 3,4% (Figura 10). A média das respostas foi 2,75.

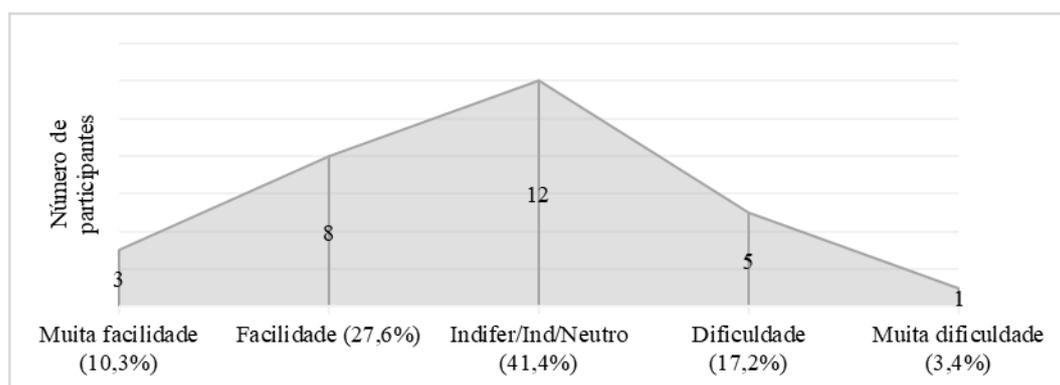


Figura 10 – Resultados obtidos com a Questão 8
Fonte: elaborado pelos autores

Dentre os participantes que se posicionaram fora da neutralidade, 64,8% demonstraram tendência de facilidade em integrar a temática ciência, tecnologia e sociedade ao contexto educacional. Diante deste dado e com base nos demais apontamentos feitos nesta pesquisa, cabe promovermos uma reflexão: o enfoque CTS tem sido abordado pelos cursos de formação? O quão efetiva tem sido essa abordagem para que a essência da temática possa ser desenvolvida junto aos alunos?

Ressaltamos que a formação docente é um aspecto de grande relevância na busca pela melhora na qualidade de ensino, mas não o único viés a ser observado. Para Gatti, Barreto e André (2011, p. 196), além da formação continuada, “fatores como salário, carreira, estruturas de poder e de decisão, assim como clima de trabalho na escola são igualmente importantes”.

Na pergunta 9, “*Você costuma criar ações que promovam a interdisciplinaridade, utilizando os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema em sala de aula*”

ou facilitar a compreensão de determinado fenômeno?”, identificamos 12 respostas (41,4%) na categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro), seguido das categorias 4 (frequentemente) e 5 (muito frequentemente) com 11 (37,9%) e 6 (20,7%), respectivamente (Figura 11). As categorias 2 (raramente) e 1 (nunca) não registraram respostas. A média das respostas foi 3,79.

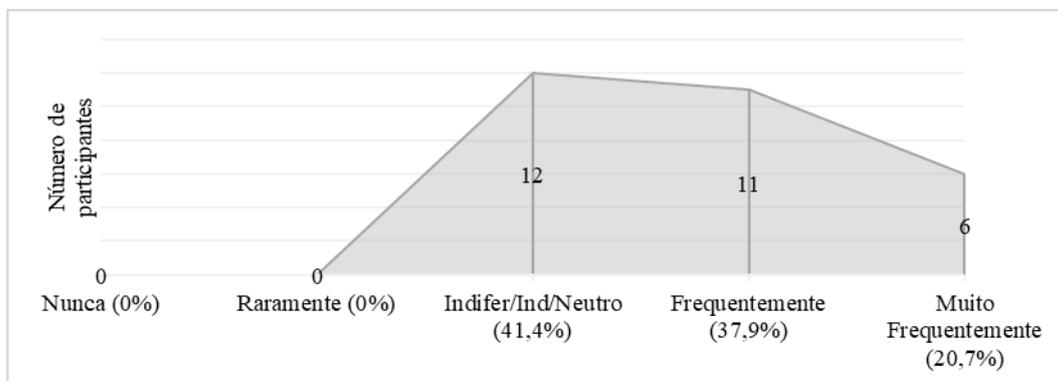


Figura 11 – Resultados obtidos com a Questão 9

Fonte: elaborado pelos autores

Dentre os resultados, pudemos observar uma tendência maior dos participantes para frequentemente ou muito frequentemente promoverem a interdisciplinaridade em sua prática docente. Esse aspecto, analisado em conjunto com os demais resultados apontados neste estudo, promoveu certa reflexão sobre a assimilação da proposta interdisciplinar e do conceito de interdisciplinaridade: o que os docentes compreendem por ensino interdisciplinar? No que se baseia este entendimento?

De acordo com Carvalho (1998), a educação interdisciplinar exige o rompimento com os padrões observados no ensino tradicional, permitindo a formação de uma nova postura através da implementação de novas metodologias e reestruturação curricular. A ideia central da interdisciplinaridade é a de *construir pontes* entre as disciplinas, favorecendo que um mesmo assunto seja abordado sob diferentes ângulos. Diante da explanação, destacamos a necessidade de uma investigação mais aprofundada acerca dos aspectos que tangem a interdisciplinaridade dentro do contexto educacional, buscando trazer à luz o que a comunidade escolar compreende sobre o tema.

Na questão 10, “*Você consegue, ao longo do semestre, abordar simultaneamente conteúdos que preparem os alunos para os processos seletivos/mercado de trabalho e assuntos voltados para a formação enquanto cidadão?*”, identificamos o maior número de respostas na categoria 4 (frequentemente), com 10 informantes (34,5%). Na sequência, a categoria 3 (indiferente/indeciso/neutro) apresentou 9 respostas (31%); a categoria 2 (raramente) com 6 respostas (20,7%); a categoria 5 (muito frequentemente) com 4 respostas (13,8%); e a categoria 1 (nunca) não recebeu nenhuma interação (Figura 12). A média das respostas foi 3,41.

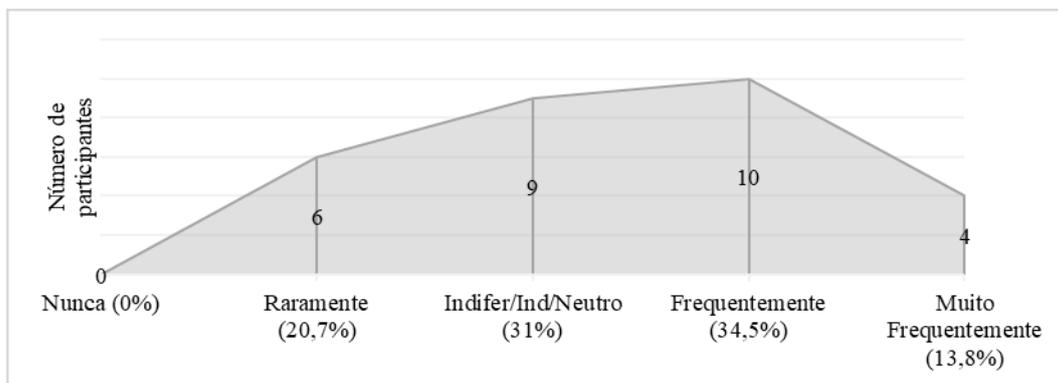


Figura 12 – Resultados obtidos com a Questão 10

Fonte: elaborado pelos autores

Dentre os participantes que expressaram sua opinião fora da neutralidade, 30% declararam que raramente conseguem conciliar os conteúdos teóricos com pautas que contribuem na formação do aluno para a cidadania. Sobre esse aspecto, cabe refletirmos: a preparação para as provas dos processos seletivos deveria ser tão diferente da preparação para a vida? O que se entende por formação enquanto cidadão?

Araújo (2003) discute que os objetivos centrais da educação são: *a instrução* e *a formação ética*. O primeiro trata-se do conhecimento histórico, conhecido por *conteúdo*. O segundo trata dos aspectos que promovem as condições necessárias para uma vida em sociedade. Para o autor, formação ética é

[...] a busca pelo desenvolvimento de aspectos que dêem aos jovens e às crianças as condições físicas, psíquicas, cognitivas e culturais necessárias para uma vida pessoal digna e saudável e para poderem exercer e participar efetivamente da vida política e da vida pública da sociedade, de forma crítica e autônoma. (ARAÚJO, 2003, p. 31)

Dessa forma, compreendemos que o equilíbrio entre esses aspectos é fundamental para promover uma educação de qualidade, inclusiva e democrática. Para isso, a escola deve romper com o ensino que evidencia somente a instrução, trazendo para a comunidade escolar aspectos relevantes para a construção da cidadania e formação do sujeito ético (ARAÚJO, 2003).

Complementando a questão 10, pedimos que, na questão 11, os docentes expressassem o principal fator que dificulta ou inviabiliza uma prática pedagógica voltada para um ensino que contemple os assuntos presentes nos livros didáticos, mas que também estimule concomitantemente o desenvolvimento intelectual e crítico do aluno. As respostas foram agrupadas nas seguintes categorias emergentes: *escassez de recursos didáticos* (24%), *falta de formação adequada para os professores* (20%), *deficiência no planejamento interdisciplinar* (16%), *desinteresse por parte dos alunos* (13%), *carga horária insuficiente* (11%), *outros fatores* (9%) e *não opinaram* (7%). Parte das categorias também podem ser encaradas como

subcategorias do efeito de sentido que englobam a *falta de condições de trabalho adequadas*.

Na Figura 13 reunimos as respostas da questão 11.

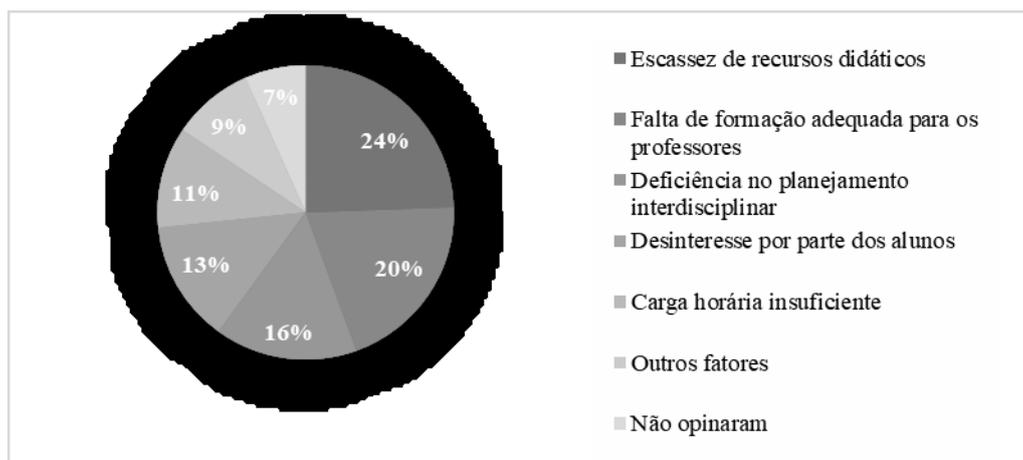


Figura 13 – Principais fatores que inviabilizam a prática do Ensino CTS

Fonte: elaborado pelos autores

Dentre os fatores levantados na pesquisa, identificamos o maior número de respostas para a escassez de recursos didáticos (24%). Dentre os recursos mais citados, destacamos: laboratórios e aparatos tecnológicos. Em trabalho realizado por Souza (2007), destacou-se a importância do uso de recursos didáticos na esfera educacional, auxiliando no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Como fator imprescindível, é necessário que o professor esteja adequadamente qualificado para a utilização dos recursos didáticos da maneira correta. Além disso, cabe a escola refletir pedagogicamente sobre quais são os recursos mais adequados e que contribuirão no processo de ensino aprendizagem. Por fim, a autora destaca que o caráter motivador é a principal função para o uso desses recursos, servindo como estímulo ao aprendizado. Em contrapartida, Santos (2007, p. 482) ressalta que a abordagem científica tem sido feita de maneira superficial nas escolas: “O pouco que se tem feito [...] é apresentar aos alunos como o conhecimento científico está presente em diferentes recursos tecnológicos de seu cotidiano”. O autor destaca a importância social da educação científica: “Para isso, não são necessários laboratórios sofisticados, grade horária ampliada e incorporação de novos conteúdos, mas sim mudanças de propósitos em sala de aula” (SANTOS, 2007, p.488).

Outro fator identificado na pesquisa em 11% das respostas diz respeito a carga horária, considerada pelos professores como insuficiente. Pereira et.al (2014, p. 229) evidenciaram que “nos estudos com saúde e qualidade de vida de professores a variável carga horária normalmente apresenta grande importância na percepção sobre as condições de trabalho docente”. Em outro estudo, Champangnatte e Nunes (2011, p. 35) concluem que “a maioria dos professores possui carga horária semanal elevada [...] segundo um número expressivo de participantes, não há tempo suficiente para preparar as atividades com as tecnologias”. Os

autores ressaltam ainda que “a carga horária também é uma das justificativas pela maioria não ter feito ou não se interessar em fazer os cursos de capacitação [...]”.

A rotina docente exige atenção para diversos aspectos: dar aulas, realizar planejamentos, efetivar processos administrativos, elaboração e correção das avaliações, dentre outros. Em conjunto com uma cansativa jornada de trabalho, outros fatores como desvalorização profissional e precárias condições de trabalho contribuem para a desmotivação dos educadores. Além disso, o estudo diário e os cursos de formação precisam ser incluídos nessa rotina. Diante dos aspectos evidenciados, podemos perceber que são diversas variáveis que contribuem para a precarização do sistema, de forma que um fator gera impacto sobre o outro.

Para finalizar a pesquisa, a última questão (12) solicitava que os participantes descrevessem o que compreendem por ensino com enfoque CTS¹. Com base na Análise de Conteúdo, as respostas foram agrupadas em duas categorias emergentes: professores que demonstraram compreensão acerca do ensino CTS (totalizando 9 ou 31,03%) e professores que demonstraram compreensão equivocada (ou parcial) acerca do ensino CTS (20 ou 68,97%).

Dentre os participantes que demonstraram compreensão acerca do ensino CTS, destacamos aqui algumas respostas obtidas. Para o participante 5 (P5) CTS é “*Um ensino que envolve igualmente questões teóricas, tecnológicas, sociais e culturais e que promove a formação crítica e a educação integral*”. Já para P15, “*é melhorar a formação do cidadão, desenvolver o pensamento crítico e a tomada de decisões. É construir uma sociedade mais democrática*”. Para P24, o ensino CTS “*aborda como a ciência influencia em nosso modo e estilo de vida. E que nem sempre a ciência é usada de forma positiva*”. P26 entende “*que integrando as três (ciência-tecnologia-sociedade), os futuros cidadãos serão capazes de produzir conhecimento e buscar soluções para os problemas sociais e inovar para melhor viverem em sociedade*”. Observamos que o entendimento desta parcela de participantes sobre a temática se demonstra coerente com os conceitos já abordados anteriormente, em que o ensino CTS assume um caráter de importância social.

Por outro lado, a maioria dos participantes (68,97%) demonstrou um entendimento equivocado (ou parcial) acerca do ensino CTS, o que revela a necessidade de difundir com maior afinco os objetivos do movimento CTS, possibilitando que mais professores possam tomar conhecimento deste campo de estudos. Ao analisarmos os questionários, obtivemos uma diversidade de respostas que evidenciaram a percepção errônea ou limitada dos docentes

¹ Vale ressaltar que o termo *ensino com enfoque CTS* apareceu, no questionário, pela primeira vez na última questão. No entanto, é possível que os participantes tenham relacionado esta perspectiva de ensino com as questões anteriores do questionário, o que não necessariamente os levou a produzir respostas que demonstrassem compreensão plena sobre o tema.

diante da temática, como as que destacaremos a seguir. Para P6, CTS é o “*ingresso dos estudantes na era da informação*”. Já para P9, significa “*o uso das tecnologias para resolver problemas/situações cotidianas na vida real dos alunos*”. P16 compreende que a abordagem CTS é “*introduzir as tecnologias nas práticas em sala de aula, buscando auxiliá-los a utilizá-las na vida pessoal e no mercado de trabalho*”.

Buscando compreender esses aspectos, os vinculamos com uma perspectiva recorrente ao senso comum que compreende a tecnologia como algo relacionado somente ao computador ou outros dispositivos eletrônicos, e não como produto da ciência, englobando diferentes esferas do desenvolvimento humano. Além disso, reforça a ideia da ciência como campo neutro do conhecimento, tido como distante dos problemas sociais, de maneira que muitos não compreendem a sua vertente de intervenção na sociedade. Outro ponto evidenciado é a correlação automática entre a introdução de tecnologias no processo ensino-aprendizagem com a melhoria na qualidade do ensino, visão tributária do determinismo tecnológico e que facilmente pode ser questionada com o cenário de precarização do ensino visto na pandemia.

Ao longo do estudo pudemos observar que uma parcela considerável de interações ocorreu na categoria 3, vista como ponto de neutralidade dentro da escala numérica variável de 1 a 5. É razoável considerar que as respostas nesta categoria podem ter sido motivadas por diversos fatores, podendo indicar a falta de conhecimento dos participantes, uma ação de não comprometimento, expressar indiferença ou até mesmo incerteza diante dos temas abordados, entre outros. Diante disso, destacamos que tal fator deve ser compreendido dentro da complexidade de possíveis facetas que apresenta e que transpassam o significado de neutro. No entanto, cabe a reflexão que o não-posicionamento de uma parcela dos participantes tanto pode facilitar a manutenção do *status quo* quanto pode contribuir para que mudanças no Ensino Médio sejam promovidas verticalmente, sem que a base escolar (professores em sala de aula) efetivamente se posicione e reivindique seu papel de protagonismo.

Considerações finais

Apesar dos recorrentes esforços para adequar o sistema educacional no Brasil às demandas de uma nova era, percebemos o quão distante estamos de alcançar um nível de ensino de qualidade. São diversos os fatores que atuam como coadjuvantes na perpetuação de um nível de educação insatisfatório. Na busca por uma melhor compreensão deste cenário, este artigo teve como objetivo refletir sobre a percepção de docentes atuantes no Ensino Médio quanto aos pontos que tangem uma educação baseada em CTS e de que forma eles são aplicados na prática em sala de aula.

Como principais resultados, observamos que parte dos docentes demonstraram possuir uma visão clara dos conceitos e dos objetivos do ensino com enfoque CTS, enquanto outra

parte demonstrou certa fragilidade neste aspecto. Atribuímos os resultados obtidos à possibilidade de os cursos de licenciatura adotarem diferentes abordagens quanto aos métodos de ensino, interdisciplinaridade e outros fundamentos que entendemos como de grande relevância e que contribuem para a formação do profissional da educação.

A análise dos grupos de questões nos trouxe reflexões acerca de três aspectos: percepções sobre conteúdos e propósitos do Ensino Médio, percepções sobre metodologias de ensino e percepções sobre o ensino com enfoque CTS. Sobre o primeiro aspecto, os dados obtidos demonstraram as fragilidades decorrentes da manutenção do modelo tradicional de ensino, baseado na fragmentação dos conteúdos, memorização e abordagem teórica direcionada para os processos seletivos. Diante disso, evidenciamos que a promoção de uma educação problematizadora, através da contextualização dos temas e uma abordagem interdisciplinar pode ser capaz de favorecer a superação dessa realidade. No segundo aspecto, os resultados revelaram grande compreensão dos docentes sobre a importância em aplicar metodologias que incentivem a participação ativa dos alunos em sala de aula. Também nos mostraram que os métodos que facilitam o desenvolvimento do senso crítico dos alunos do Ensino Médio podem ser aprimorados. Ainda nesse tópico, verificamos que apenas parte dos professores aprenderam, em sua formação, sobre estratégias metodológicas que orientem para a formação humana do discente. Pontuamos aqui a importância em implementar metodologias de ensino que contribuam para a formação de cenários mais democráticos em sala de aula e que auxiliem no pensar crítico dos alunos enquanto cidadãos, mas que para que isso ocorra, é necessário que os docentes estejam capacitados para refletir isso em sala de aula. Por fim, o terceiro aspecto demonstrou que os docentes integram com facilidade a temática CTS ao contexto educacional e que desenvolvem com frequência ações interdisciplinares. Além disso, observamos que parte dos professores demonstrou conseguir abordar os conteúdos curriculares em conjunto com aspectos que promovam a formação para a cidadania, enquanto outra parte não. Os resultados obtidos nesse tópico promoveram diversas reflexões que reforçam a necessidade de trazer mais clareza quanto aos objetivos do ensino CTS e aos fatores de construção da interdisciplinaridade, para que essas perspectivas sejam mais bem compreendidas e então, colocadas em prática.

Diante da amplitude dos temas abordados, o estudo apresentou limitações quanto ao período pandêmico, no qual as percepções foram colhidas apenas por meio de questionário. Sugerimos para um próximo estudo que este levantamento seja feito por meio de entrevista, a fim de obter dados mais amplos e detalhados. Outra limitação está relacionada ao tamanho da amostra coletada. Dessa forma, sugerimos a ampliação da coleta de dados, bem como realizar novos estudos com o controle de variáveis, analisando o perfil de determinada área de atuação, meio de atuação (instituição pública ou privada) ou ainda nível de atuação (ensino

fundamental ou ensino superior), bem como em outras regiões do Brasil e em outros contextos educacionais.

Esperamos que este trabalho tenha contribuído para fortalecer os argumentos que justificam a implementação definitiva da educação baseada em CTS. Dentro desse contexto, é fundamental discutir a importância de preparar os professores para os novos desafios, através de uma formação mais comprometida com aspectos sociais e desenvolvimento humano, implementando metodologias de ensino que tragam à luz as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, capazes de superar o ensino tradicional, contribuindo na formação do indivíduo para a cidadania e sua reflexão crítica diante da realidade social. Dessa forma, compreendemos a necessidade de difundir a temática para que este campo de estudos seja amplamente reconhecido e aplicado nas práticas educacionais.

Referências

ARAÚJO, U. F. *Temas transversais e a estratégia de projetos*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2003.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo "paradigma"? *Rev. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 5, n. 1, p. 68-83, 2003.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*, v. 7, p. 1-13, 2001.

AULER, D.; FENALTI, V. S.; DALMOLIN, A. M. T. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAZZO, W. A. Quase três décadas de CTS no Brasil! Sobre avanços, desconfortos e provocações. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 11, n. 2, p. 260-278, 2018.

BORDENAVE, J. E. D. *Alguns fatores pedagógicos*. In: Santana JP, Castro J. Capacitação em desenvolvimento de recursos humanos CADRHU, p. 261-268, Natal: Editora da UFRN, 1999. p. 261-268

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base. Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEB, 2017.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996*, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 07 out. de 2021.

CAMPOS, F. R. G. *Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Florianópolis: Editora do IFSC, 2010.

CARVALHO, I. C. de M. *Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental*. Brasília: IPÊ, 1998.

CERUTTI, D. M. L. *CTS - Ciência, tecnologia e sociedade*. Ponta Grossa: UEPG/ NUTEAD, 2017.

CHAMPANGNATTE, D. M. O.; NUNES, L. C. A inserção das mídias audiovisuais no contexto escolar. *Educação em Revista*, v. 27, n. 3, p. 15-38, 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista brasileira de educação*, p. 89-100, 2003.

DELIZOICOV, D.; AULER, D. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não neutralidade. *Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 4, n. 2, p. 247-273, 2011.

FLICK, U. *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

GATTI, B. A. Didática e formação de professores: provocações. *Cadernos de pesquisa*, v. 47, p. 1150-1164, 2017a.

GATTI, B. A. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. *Revista Diálogo Educacional*, v. 17, n. 53, p. 721-737, 2017b.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ M. E. D. A. *Políticas docentes no Brasil - um estado da arte*. Brasília: UNESCO, 2011.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIMA, M. *Introdução aos métodos quantitativos em Ciências Sociais*. In: CEBRAP. *Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais: Bloco Quantitativo*. São Paulo: Sesc/CEBRAP, p.10-31, 2016.

MARTINS, I. P. Políticas públicas e formação de professores em educação CTS. *Unipluri/versidad*, v. 14, n. 2, p. 50-62, 2014.

MARTINS, I. P.; VEIGA, M. L. *Uma Análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1999.

MARCHESI, A. El valor de educar a todos en un mundo diverso y desigual. *Revista PRELAC*. Santiago, Chile: OREALC/ UNESCO, n. 2, p. 54-69, 2006.

MARQUES, R.; FRAGUAS, T. A formação do senso crítico no processo de ensino e aprendizagem como forma de superação do senso comum. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, 2021.

SANTOS, W. L. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista brasileira de educação*. v.2 n 36, 2007.

PEREIRA, É. F.; TEIXEIRA, C. S.; ANDRADE, R. D.; LOPES, A. S. O trabalho docente e a qualidade de vida dos professores na educação básica. *Revista de Salud Pública*. v.16, n. 2, 2014.

SAVIANI, D. *Escola e democracia*. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SCHWARTZMAN, S.; BROCK, C. *Os desafios da educação no Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *Arq Mudi*. v. 11, Supl. 2, 2007.

VON LINSINGEN, I.; BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. *Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. 01. ed. Madrid: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI). Cadernos de Ibero-América, v. 01. 2003.

SOBRE OS AUTORES

FERNANDO ROSSETTO GALLEGO CAMPOS. Doutor e Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Bacharel em Comunicação Social – Jornalismo (UFPR) e Licenciado e Bacharel em Geografia (UTP). Professor no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) Câmpus Chapecó e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

FRANCIELI ZEFERINO SEVERO. Especialização em Teorias e Metodologias do Ensino Básico e Profissional pelo Instituto Federal de Santa Catarina (2021). Tecnóloga em Radiologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2017). Bolsista CAPES no Programa de Graduação Sanduíche Ciências Sem Fronteiras (CSF) - Áustria (2014-2015). Possui interesse em pesquisas sobre Educação com enfoque CTSA, Educação em Ciências, Formação Docente.

Recebido: 19 de fevereiro de 2022.

Revisado: 31 de agosto de 2022.

Aceito: 15 de setembro de 2022.