

Ciência, Tecnologia e Sociedade: Concepções dos estudantes de um Curso de Especialização em Ensino de Ciências

Science, Technology and Society: Conceptions of students of a Science Education Specialization Course

Marcelo Franco Leão ¹

¹Departamento de Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, Av. Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, MT, Brasil.

Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar as concepções que os estudantes de um curso de especialização em Ensino de Ciências possuem sobre o enfoque CTS. Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória, cuja abordagem é qualitativa. Essa investigação ocorreu em fevereiro de 2016, durante as aulas da disciplina CTS no Curso de Especialização em Ensino de Ciências do IFMT Campus Confresa-MT. O estudo envolveu 49 pós-graduandos da Região Araguaia-Xingu. Para coletar dados, utilizou-se um formulário eletrônico constituído por quatro perguntas abertas. Os dados foram analisados por meio do método da análise de conteúdo. As categorias investigadas foram: o que é preciso ensinar, contribuições da ciência e da tecnologia para a humanidade, contribuições do enfoque CTS para o aprendizado dos estudantes e as características desses estudantes. Logo, o estudo indicou que o movimento tem o intuito de despertar nos estudantes o seu senso crítico em relação aos assuntos abordados no seu cotidiano que está permeado por ciência e tecnologia.

Palavras-chave: Abordagem crítica, CTS, professores de ciências.

Abstract

This paper intends to analyse what 49 Science Teaching graduate students think about CTS approach. It is a descriptive and exploratory qualitative research, developed in February 2016, while these students taked CTS' classes in the Specialization Course in Science Teaching at IFMT Campus Confresa-MT. The students are from Araguaia-Xingu Region. An electronic form, with four open questions, was de way to data collect, wich was analyzed using the contente analysis method. Four categories were investigated: what needs to be taught, contributions of science and technology to humanity, contributions of the CTS approach to student learning and the characteristics of these students. At long last, the study indicated that the movement increase the students critical sense in relation to the subjects addressed in their daily lives that is permeated by science and technology.

Keywords: Critical approach, CTS, science teachers.

Introdução

Os avanços tecnológicos mudaram o rumo da sociedade e o seu funcionamento, a economia, a política e a cultura são influenciadas por esses avanços tecnológicos. Antigamente, muitas coisas que eram apenas uma ideia, hoje já se tornaram realidade devido à ciência e tecnologia, tais como máquinas, robôs, os meios de transportes e comunicação. O avanço da tecnologia trouxe tempos novos.

A maior parte das realizações humanas tiveram, em grande parte, influência dos avanços da ciência e a tecnologia, o que fez com que o mundo ficasse pequeno, trouxe avanços fantásticos na medicina, através da mesma e capaz de até realizar cirurgias a distância, outro grande avanço foi nos meios de comunicação, como rádio, telefones e internet; e tivemos também um grande avanço nos meios de transportes. Várias são as vantagens que a tecnologia nos trouxe. Mas nem tudo é perfeito, se por um lado pode aproximar pessoas e facilitar as comunicações, também pode gerar conflitos e provocar a automação e a alienação.

O avanço da ciência e da tecnologia também trouxe problema a sociedade, pois a mesma provocou o uso desordenado dos recursos naturais; tivemos a perda do equilíbrio do nosso ecossistema, poluições, um grande aumento da produção de lixo, ataques cibernéticos que é um grande problema para o governo, países e nações, fim da privacidade e da intimidade do indivíduo, o aumento do poder de destruição, aumento das desigualdades entre as nações, desemprego entre outros. Assim, a ciência e a tecnologia provocam mudanças necessárias à sociedade, ou seja, todos precisam compreender seus avanços para poder desfrutar deles.

Com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, na atualidade estão surgindo diversas transformações na sociedade contemporânea, onde reflete em mudanças nos níveis econômicos, político, social e também na evolução do homem, sendo assim cada cidadão tem seu ponto de vista e postura sobre as questões científicas e tecnológicos [12].

Frente essa realidade, surge o movimento educacional que propõe estabelecer relações entre Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas aulas de ciências. Esse movimento, que surgiu há mais de meio século, tem exigido uma nova postura do professor e da própria instituição escolar.

Compreende-se que o movimento CTS está enraizado de aspectos culturais, político, social e econômico com dimensões científicas que inter-relaciona Ciências, Tecnologias e Sociedade. Esse movimento (CTS) é constituído de um campo de correspondência e trabalho voltado para a investigação acadêmica, políticas públicas, correntes filosóficas e sociológica da ciência [10].

O movimento CTS se dedica a investigar a relação entre ciências, tecnologia e sociedade e tem importância nas aplicações e implicações dos conhecimentos científicos favorecendo uma formação de pensamento e produzindo um senso crítico. Através de estudos feitos e aplicados na sociedade, o cidadão é capaz de tomar decisões que envolvem ciências e tecnologia. Outro aspecto que pode ser destacado com enfoque CTS, é que as descobertas científicas estão interligadas com desenvolvimentos sociais,

educacionais, políticos, ambientais e éticos, capacitando o cidadão a tomar atitudes conscientes e responsáveis para solucionar problemas do mundo globalizado e do cotidiano.

O principal objetivo do enfoque CTS é promover uma educação democrática e crítica, visando formar cidadão reflexivo com habilidades e valores. É nesse sentido que os estudos em CTS são capazes de transformar a educação e a sociedade, desenvolvendo atividades educativas de modo a permitir tomada de decisões e favorecendo a formação de pensamento crítico através da aprendizagem por meio da investigação. Por isso, o presente texto teve o objetivo de identificar as concepções que os estudantes de um curso de especialização em Ensino de Ciências possuem sobre o enfoque CTS.

Reflexões sobre o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade

Para alguns estudiosos, a tecnologia torna-se fim de si mesma, afundando cada vez mais a sociedade na compulsão do trabalho, da produtividade, do consumo, robotizando todos os cantos da vida [6]. A qualidade de vida passa a ser definida quando a pessoa passa a produzir e inovar cada vez mais.

O movimento iniciou na Europa e nos Estados Unidos, após a Segunda Guerra Mundial, momento esse em que muitas dúvidas surgiram sobre a finalidade da Ciência e da Tecnologia, quem às produziam e para que público elas serviam. A partir de então, muitas reflexões foram possíveis de serem realizadas. “A degradação ambiental, bem como sua vinculação à guerra, fizera com que a ciência e tecnologia se tornassem alvo de um olhar mais crítico” [3] (p. 1). No Brasil, foi na década de oitenta, que muitos trabalhos com enfoque CTS se ajustaram, oferecendo aos estudantes noções para fazerem análises críticas sobre as consequências sociais do desenvolvimento científico e tecnológico.

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político, social e no universo do trabalho. Infelizmente grande parte dos trabalhadores, entre os quais se incluem os professores, vem assumindo um comportamento passivo e, muitas vezes, até conformado diante de questões e problemas sociais relevantes [6, 9].

A necessidade de considerar as tecnologias como referências dos saberes escolares não apenas como o estudo das máquinas ou equipamentos, mas para compreender o mundo artificial e sua relação com o mundo natural [11]. Isso possibilitaria desenvolver nos alunos uma atitude crítica diante da tecnologia moderna e reconhecer sua estreita articulação com os aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais, além do seu potencial modificador da realidade e de dar respostas a problemas concretos.

Compreende-se que o movimento CTS está enraizado de aspectos culturais, político, social e econômico com dimensões científicas que inter-relaciona Ciências, Tecnologias e Sociedade. Segundo alguns estudos, esse movimento (CTS) é constituído de um campo de correspondência e trabalho voltado para a investigação acadêmica, políticas públicas, correntes filosóficas e sociológica da ciência [10].

Pesquisadores afirmam que todos os dias há discursos capitalistas tentando sobrepor o consumo aos laços sociais e isto traz consequências a sociedade, como a cobrança em intensa a obsessão pela eficiência aumenta e a pressa em conseguir o sucesso material impede o tempo de elaboração do ser sujeito [6, 9].

Os indivíduos precisam estar equipados com capacidades básicas, não pela dignidade ou criticidade que essas habilidades imprimam ao ser humano ou à sociedade, mas porque a velocidade da aprendizagem afeta a competitividade. Quem aprende mais devagar pode “perder a corrida” e ficar fora do mercado [5].

Pode-se dizer que a CTS é o interligamento da ciência a tecnologia e a sociedade, contribuído para o desenvolvimento da educação científica com conceitos críticos e simples para a sociedade com enfoque científico e tecnológico de forma que o indivíduo consiga interpretar facilmente, pois em nosso cotidiano necessitamos de formar cidadão acadêmico e não só matizar a ciências [2].

Materiais e Métodos

O presente estudo configura-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, pois teve a finalidade de levantar as concepções de um grupo específico de professores em formação sobre o enfoque CTS no ensino de ciências [7]. A abordagem empregada no estudo é a qualitativa, na qual, ainda segundo o autor, os dados podem ser coletados em forma de palavras e a interpretação leva em conta a subjetividade.

Participaram do estudo 49 pós-graduandos do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa. Essa formação continuada à nível Lato Sensu tem por finalidade capacitar professores do Ensino Fundamental e Médio na área de ensino de ciências (Química, Física e Biologia) para que sejam promotores de mudanças na Região Araguaia-Xingu e assim contribuir para a qualidade na educação [8]. Os professores dessa região, localizada a nordeste do estado de Mato Grosso, que buscaram formação são moradores de alguns municípios, a saber: Confresa, Vila Rica, Porto Alegre do Norte, São Felix do Araguaia, Santa Terezinha e Ribeirão Cascalheira.

O período de realização dessa investigação foi o mês de fevereiro do ano de 2016, mais especificamente durante a realização das aulas da disciplina de Ciência, Tecnologia e Sociedade, ministradas pelos autores. Os encontros ocorreram em cinco turnos aos finais de semana totalizando 20 horas essa disciplina. Esse componente curricular foi proposto no primeiro módulo do curso, intitulado “Fundamentação do Ensino de Ciências”.

Por sua vez, a disciplina teve como objetivo proporcionar reflexões e estudos para que os pós-graduandos compreendessem a relação entre CTS em suas diversas dimensões, os aspectos curriculares nessa perspectiva e da divulgação e popularização dos conhecimentos científicos e tecnológicos, na educação escolar e na educação não formal.

Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado o formulário eletrônico Google Forms, que é um formulário personalizado e que foi distribuído para os endereços eletrônicos dos pós-graduandos participantes. Esse formulário foi constituído por quatro questões abertas, sendo elas: 1) Considerando as verdadeiras necessidades da população na atual conjuntura, o que de fato é preciso ensinar? 2) Em que a ciência e a tecnologia podem contribuir/interferir na vida das pessoas? 3) Quais contribuições são proporcionadas para o aprendizado dos estudantes através da utilização do enfoque CTS no ensino de ciências? 4) Que características são esperadas dos estudantes que aprendem por meio desta abordagem?

Sobre a participação livre e esclarecida dos estudantes no estudo, todas as informações relevantes como os objetivos, métodos e contato dos responsáveis pela pesquisa foram apresentados durante as aulas da disciplina e também constavam no próprio formulário enviado. O convite para participação voluntária na pesquisa foi enviado mais de uma vez, sendo que do universo de 49 pós-graduandos, 24 deles aceitaram participar e preencheram ao formulário.

Após realizada a coleta, os dados foram tabulados e na sequência analisados por meio do método conhecido como análise de conteúdo. Trata-se de um conjunto de procedimentos sistemáticos que servem para classificar os elementos constitutivos de um conjunto de palavras para identificar a mensagem implícita [4].

Ainda segundo a autora essa classificação em categorias ocorre inicialmente por diferenciação dos elementos e, posteriormente, por reagrupamentos segundo os critérios previamente definidos pelo pesquisador. Cabe aqui apontar que a interpretação dos dados coletados pode variar de acordo com o pesquisador, ou seja, talvez outros pesquisadores sistematizariam os dados por meio de outras categorias.

As quatro categorias pré-estabelecidas para essa investigação foram: o que é preciso ensinar, contribuições da ciência e da tecnologia para a humanidade, contribuições do enfoque CTS para o aprendizado dos estudantes e as características desses estudantes.

Resultados e Discussões

A primeira categoria de análise compreende “o que é preciso ensinar”. Ao serem questionados sobre o que é de fato preciso ensinar para atender as verdadeiras necessidades da população na atual conjuntura, algumas respostas foram selecionadas e trazidas para esse texto. Das respostas fornecidas pelos pós-graduandos, algumas delas foram selecionadas para reflexão e análise:

“Em nossas aulas temos que trabalhar de modo que os conteúdos façam parte da realidade da vida dos discentes” (P1). “Ter mais consciência e atitude” (P2). “A necessidades de conhecer mais a realidade” (P5). “Cidadania, consciência ambiental e também no que se refere ao consumismo demasiado que existe até em meio à crise e um olhar mais sensível para a carência não só de comida que vemos em nosso meio” (P6). “A sociedade necessita aprender e conhecer na linguagem das ciências o seu cotidiano, seus objetivos, para que serve e porque deve ser trabalhada” (P7). “Ensinar pesquisar e como fazer disto uma ferramenta para todas as dificuldades do ensino” (P8).

Percebe-se que o ensinar para a vida, com a possibilidade de estabelecer relações com o meio e com as pessoas foram evidenciados nas respostas. Há a necessidade de se difundir uma cultura participativa, pois o progresso científico virá atrelado ao progresso social, cessando assim o ciclo de transferência apenas de tecnologia, por meio do enfoque na construção e transferência de conhecimento [3]. Contribuindo para que toda a sociedade esteja preparada e aberta para este novo processo, de trocas de conhecimento e informações para adaptar-se as vivências e as mudanças em novos tempos de forma ética e responsável.

Outras respostas sobre o que é preciso ensinar foram: “Precisamos discutir temas que venham ao encontro com a necessidade de cada cidadão conforme sua cultura e a sua especificidade. Acredito também que há uma necessidade muito grande de ser trabalhado a prática cotidiana” (P10). “A população necessita de conhecimentos que leve a autonomia em situações problemas que vise o bem comum da maioria” (P15).

“Para que o ser humano se desenvolva culturalmente e tecnologicamente é preciso que as novas gerações sempre se formam em um novo ambiente, em meio a novos conhecimentos e novas tecnologias” (P16). “As pessoas compreender que a ciências contribui de forma significativa na melhoria do todos a partir da pesquisa” (P21). “Uma educação verdadeiramente emancipadora, que o ser humano não é um ser alheio a este mundo, que ele é parte integrante do mesmo e que suas ações geram reflexos, as vezes positivos, as vezes negativos” (P22). “Ensinar as pessoas a pensar, a descobrir o seu potencial, construindo o seu próprio conhecimento” (P24).

De acordo com os dados apresentados, percebe-se que o enfoque CTS vem contribuindo para o desenvolvimento e construção da conduta democrática, com o objetivo de proporcionar uma reflexão para o desenvolvimento crítico e independente, que fortaleça a conduta democrática, favorecendo a indagação social que venha eliminar o distanciamento entre as culturas tecno-científicas e humanistas [6].

A segunda categoria de análise compreende “contribuições da ciência e da tecnologia para a humanidade”. O questionamento que subsidiou dados para essa categoria foi a pergunta de número dois, relativa às contribuições da ciência e da tecnologia para a vida das pessoas. Seguem algumas respostas dos pós-graduando que evidenciam a categoria:

“Melhor qualidade de vida, na medida em que ao ter conhecimento as pessoas tem uma noção maior de deveres e se sentem mais preparadas para lutar por seus direitos como segurança, saúde, educação dentre outros” (P1). “Resolver situações-problema da sociedade em geral, assim passa a ser vista como algo importante” (P6). “Principalmente na qualidade de vida, devido aos conhecimentos socioambiental e cultural” (P7). “A ciência e a tecnologia sempre andam lado a lado, e em nossas vidas estão em todos os momentos” (P12).

“A ciência e a tecnologia contribuem para a evolução da sociedade, no entanto também proporciona a desigualdade social e a exclusão de cidadãos” (P13). “Em vários aspectos, como na melhoria do desenvolvimento das aulas, pesquisas, laboratório, no desenvolvimento do ser humano” (P18). “No avanço na saúde no uso da tecnologia quando o uso e pensado apenas na produção as vezes

prejudica as pessoas e o ambiente” (P20). “A ciência contribui em quase tudo do nosso dia, como para uso de medicamentos, aparelhos eletrônicos, entre outros” (P23).

Levando em consideração ao nosso avanço tecnológico, hoje é possível fazer diversas realizações, que em poucos anos atrás, faziam parte apenas do mundo da ficção, viagens espaciais, discagens telefônicas entre continentes, retiradas de dinheiro fora do horário bancário, pagamentos eletrônicos, sofisticados exames clínicos, robôs que constroem outras máquinas, entre outras. Desta forma, percebe-se a posição de destaque dos estudos CTS quanto ao aprendizado constatado como necessário, primordial, e que deve ser promovido [2].

Outra categoria proposta nesse estudo, que vem ao encontro da categoria anterior, é sobre as “contribuições do enfoque CTS para o aprendizado dos estudantes”. Esses dados foram levantados pela pergunta de número três que questionou sobre as possíveis contribuições proporcionadas para o aprendizado dos estudantes por meio da utilização do enfoque CTS no ensino de ciências. Algumas das manifestações dos estudantes em suas respostas foram selecionadas para serem apresentadas nesse texto.

“Principalmente melhora na qualidade de vida uma vez que a CTS nos apresenta as inúmeras possibilidades que a evolução do conhecimento e das ciências incluiu na sociedade” (P1). “Há uma ampliação de conhecimento ao envolver a CTS na vida dos estudantes, um conhecimento que vai além da sala de aula” (P4). “Os estudantes passam a ver a CTS como um conjunto de ações que juntas podem formar pessoas capazes de intervir e contribuir, utilizando-as para o bem comum” (P5). “Visão da sociedade como um todo, verificando a imensa desigualdade que separa a nossa sociedade em termos de renda e qualidade de vida, porque isso irá influir diretamente no nosso modo de aprender e de ensinar ciência” (P6). “Com as contribuições da CTS, os estudantes podem ser capazes de tomar sozinho decisões assertivas diante de problemas que envolvam a sociedade, seja na política ou na economia, entre outros, tornando-se cidadãos críticos de seu contexto social” (P11).

“O enfoque CTS no ensino de ciências proporciona aos alunos aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência e responsabilidade na sociedade” (P12). “Inclusão, participação das pessoas na sociedade gerando desenvolvimento e qualidade de vida, conhecimento científico alcançado” (P16). “Tornando os estudantes em cidadãos críticos, participativos, conscientes (P17). “Contribui para o aprendizado como viverem em harmonia com o meio ambiente e entender o mundo por uma nova visão” (P18). “Os assuntos são interligados, e devem ser trabalhados juntos, pois proporciona melhor aprendizado para o aluno” (P21). “O ensino fica mais próximo da vida social do aluno e, por isso, passa a ser mais interessante e fácil de assimilar” (P23). “Permite ao estudante analisar o seu papel como cidadão, esclarecer o desenvolvimento social, científico e tecnológico” (P24).

Pesquisas demonstram a existência de um novo comportamento dos cidadãos, em diferentes partes do mundo, que estão se movendo frente às intenções, ações e desdobramentos da ciência e da tecnologia e, com isso, promovendo diversas conquistas e uma nova ordem de relações [6, 9]. No entanto, esta conduta se concretizará somente quando os dois outros pontos (de interesse em considerar a

população, e na possibilidade da participação efetiva desta – informação) forem prezados, e a estes cabe, primordialmente, a educação científica e tecnológica atuar, construindo “uma sociedade alfabetizada científica e tecnologicamente”, refletindo criticamente e atuando sobre estes assuntos, predisposta a redimensionar sua influência sobre eles, e vice-versa.

Uma última categoria de análise compreende levantar “características dos estudantes” que aprendem por meio do enfoque CTS. A pergunta de número quatro questionou as características esperadas dos estudantes que aprendem por meio da abordagem CTS. Seguem algumas respostas que evidenciam tais constatações:

“Um estudante mais crítico e que aprenda a pensar” (P2). “São mais esforçados para entender os conteúdos na área de ciências e aulas dinâmicas” (P4). “Consciência crítica, criatividade, curiosidade, entre outras” (P5). “Que seja um cidadão crítico, que saiba pensar por si, que consiga montar um artefato de cozinha ao ler o manual de instruções” (P7). “Características de senso crítico, ou seja, é um cidadão conhecedor de seus direitos e deveres” (P9). “Observador, coerente, dedicado, inovador, investigador e participativo” (P10). “Possui senso crítico, uma pessoa questionadora, criativa e determinada” (P12). “Senso crítico, autonomia, trabalho em grupo, criatividade, argumentação, entre outras” (P13).

“Pensamento crítico, autonomia, ser pensante, autor de seus textos e pesquisadores” (P14). “Experiências nas atividades cotidianas; domínio de novas tecnologias-observador e participação ativa, conhecimentos prévios” (P15). “Estudantes mais informados e mais esclarecidos sobre as novas tecnologias em ensino diferenciado, deixando o tradicional para o inovador” (P16). “Pessoas que questionam, levanta hipótese resolve problemas no seu dia a dia tem iniciativa própria dá sugestões” (P20). “Que estes tenham maior segurança, atitude, que saibam se posicionar” (P21). “São cidadãos melhores, buscando o conhecimento para mudar as diversas situações ao seu redor” (P23).

“Uma pessoa que consegue pesquisar e adaptar os conhecimentos de determinada situação a uma outra nova e que pode dar sugestões para melhoria da realidade que o cerca” (P24).

É importante destacar, que os argumentos citados acima, não é para levar o abandono do modo pedagógico tradicional, mas que esse mundo tecnológico seja mais explorado e utilizado de forma mais refletida, equilibrada e nunca exclusiva. O ato educativo é muito complexo para que o profissional da educação possa optar por um único recurso pedagógico deixando de lados as opções que os avanços tecnológicos nós proporciona.

O enfoque CTS de fato surgiu para formar cidadão capaz de atuar na sociedade em que vive, está inserido na educação e currículos escolares, que permite a formação de um cidadão crítico, conhecendo seus direitos e deveres tendo uma visão crítica da sociedade em que vivem. De acordo com o Angotti [1], é preciso contrastar as visões oficiais presente no sistema de ensino e constitui uma fonte de visões alternativa para o ensino.

Outros estudos ressaltam a importância de compreender a ciência como uma prática social, a ciência e a tecnologia há grandes transformações na sociedade de hoje, que reflete nas mudanças na nossa sociedade nos níveis econômica políticos e na evolução do ser humano [9]. Na abordagem CTS a interação

da teoria que está relacionada a ciência e tecnologia e sociedade tem muita influência e busca no aspecto social o desenvolvimento científico.

Considerações Finais

Na atualidade, a escola enfrenta grandes desafios para exercer seu papel emancipatório em meio a uma sociedade em constante transformações. Além disso, o ser humano não pode ser visto de maneira isolada, mas sim de forma integral, o qual interage com conhecimentos, pessoas e ambiente. Por esse motivo, a escola é um espaço privilegiado para ocorrer as interações sociais e sistematizar os conhecimentos.

No entanto, nem sempre o ensino de ciências faz sentido para os estudantes, principalmente se o mesmo for concebido e ministrado na perspectiva tradicional em que se preocupa-se em cumprir programas de conteúdos sem se importar com a importância que esses conceitos poderão trazer para a vida das pessoas.

Os estudos do CTS têm atribuído um papel muito importante para o aspecto histórico da ciência e interdisciplinaridade na alfabetização em ciências e tecnologia. Mostra a necessidade de explorar os conhecimentos tendo uma reflexão crítica processo da ciência, tecnologia e sociedade.

Por meio da reflexão proporcionada por esse estudo é possível perceber que o enfoque CTS nas escolas tem uma grande importância para uma boa formação de futuros cidadãos críticos, com olhares científicos, para trabalharem em cima do que acreditam, e do que está a sua volta. Por meio desses estudos, novas relações e críticas serão possíveis de realizar em sala de aula, ou seja, os estudantes poderão exercer seu senso crítico sobre as descobertas e avanços científicos e tecnológicos, que muitas vezes são poucos questionados pela sociedade, que recebe passivamente influência da mídia.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), que disponibilizou auxílio financeiro do Edital 32/2019 da PROPES/IFMT para revisão, formatação e tradução do resumo.

Referências

- [1] ANGOTTI, Auth. O surgimento da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na Educação: uma revisão. I simpósio Nacional do Ensino de Ciência e tecnologia. 2001.
- [2] AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. Ciência & Ensino, 2008.
- [3] AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. Revista Ciência e Educação, vol.7, n.1, 2001, p.1-13.

-
- [4] BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2012.
- [5] CASTRO, Cláudio de Moura; OLIVEIRA, João Batista Arújo. Os recursos humanos para a Ciência e Tecnologia. Disponível em: < <http://www.schwartzman.org.br/simon/scipol/pdf/rhumanos.pdf> > acesso em março de 2019..
- [6] CORREIA, Luciana Flôr; BAZZO, Walter Antonio. *Contribuições da Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade para a Humanização do Trabalho Docente*. Santa Catarina: editora Unijuí, 2017.
- [7] GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo-SP: Atlas, 2010.
- [8] IFMT. Projeto Pedagógico de Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* - Especialização em Ensino de Ciências. Confresa: PPC, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/N6J3hU>>. Acesso em: 08 nov. 2017.
- [9] LEÃO, Marcelo Franco; GARCÊS, Bruno Pereira. *Ciência e tecnologia e sociedade: abordagem crítica no ensino de ciências. e – Mosaico*. v.7, n. 14, Abril, 2018.
- [10] PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. *Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- [11] RICARDO, Elio Carlos. *Educação CTSA: Obstáculos e Possibilidades para sua Implementação no Contexto Escolar*. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
- [12] VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, p. 98 a 116, 2009.