



EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA E O ENFOQUE CTSA. QUE RELAÇÕES POSSÍVEIS?

MORAES, Naires¹; CHAVES, Taniamara Vizzotto²; RODRIGUES, Ricardo Antonio³; PERGHER, Calinca Jordânia⁴; BRITTES, Letícia Ramalho⁵.

Resumo: A educação profissional e tecnológica vem ganhando novas roupagens no Brasil a partir da criação dos Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica, que, em suas práticas, desenvolvem atividades propotoras da formação integral e cidadã de jovens e adultos. Assim, o trabalho realizado por estes institutos se aproximam da concepção de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, impactando diretamente no trabalho docente, que passa a ser concebido em um paradigma dialógico de mediação entre a realidade e a ciência através da prática escolar. Escolhemos como percurso metodológico um estudo bibliográfico onde se tornou possível visualizar a familiaridade entre a proposta de trabalho dos Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica e do Enfoque CTSA.

Palavras- Chave: Enfoque CTSA. Trabalho docente. Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica.

Abstract: The professional and technological education is gaining new faces in Brazil since the creation of the “Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica”, which in their practices results on integral and citizen formation activities of youth and adult education. This way, the performed work of the institutes is near of the conception of Science, Technology, Society and Evironment with an strong impact on the teacher’s job; so, it becomes to be conceived as a dialogic paradigm between the real life and the Science through the school practice. We choose the bibliographic study as the methodological way where was possible to see the familiarity of the work proposal of the Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica and the “Enfoque CTSA”.

Keywords: Enfoque CTSA. Teacher’s job. Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica.

¹ Mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha- *Campus* Jaguari. E-mail: nares.moraes@iffarroupilha.edu.br

² Orientadora; Professora Doutora no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha- *Campus* Jaguari. E-mail: taniamara.chaves@iffarroupilha.edu.br

³ Professor Pós Doutor no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha- *Campus* Jaguari. E-mail: ricardo.rodrigues@iffarroupilha.edu.br

⁴ Professora Doutora no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha- *Campus* Jaguari. E-mail: calinca.pergher@iffarroupilha.edu.br

⁵ Professora Doutora no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha- *Campus* Jaguari. E-mail: leticia.brittes@iffarroupilha.edu.br



INTRODUÇÃO

O processo educativo, tanto formal, quanto não formal, vem garantindo a sobrevivência dos homens ao longo dos milênios. No entanto, o que é ensinado às gerações mais jovens vem do resultado da interação com a natureza, ou seja, do trabalho que é realizado para que sejam mantidas as condições de vida. Logo, a evolução da espécie humana se dá pela capacidade de se relacionar, trabalhar e aprender com esse processo, que, por sua vez, se dá pela força da necessidade de sobrevivência.

É a capacidade de ensinar o que foi apreendido com o trabalho que nos torna diferentes das demais espécies e faz com que nossa interação com a natureza salvasse a manutenção das condições de vida para os homens. No entanto, historicamente percebemos que o acesso à educação não abrange todos os segmentos da sociedade.

Durante muito tempo a educação ofertada aos jovens das classes menos favorecidas era limitada aos níveis primários, dando conta da formação de mão de obra - sem necessidade de qualificação escolar -, enquanto que para os filhos das classes mais abastadas eram ofertadas as escolas das artes, das ciências e do direito, reforçando a visão hegemônica da organização social e mantendo o distanciamento das classes menos favorecidas ao desenvolvimento humano, cognitivo e tecnológico.

Superar estes pressupostos é urgente para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, porém, os desafios são ainda maiores quando se trata do acesso ao conhecimento científico e tecnológico. Mesmo com o avanço da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica nos últimos anos, o acesso a esse nível de escolarização ainda é deficitário. As dimensões continentais do país, as dificuldades econômicas e a escassez de políticas públicas dificultam a ampliação da oferta destas escolas. Além disso, a crise nos paradigmas das ciências e a revolução tecnológica avançam exponencialmente enquanto a educação aparenta estar um passo atrás, precisando transformar-se também, pois educar é contribuir para o crescimento social, o que só ocorre se conhecimento e desenvolvimento sejam adjacentes.

Promover as mudanças necessárias implica, necessariamente, em transformar as abordagens do conhecimento nos diferentes espaços escolares, ou seja, é preciso que o saber escolar ganhe novos significados e que contribua para melhorar a vida dos educandos. Aqui os papéis da escola e da ciência convergem para o mesmo objetivo: contribuir para melhorar a



qualidade de vida das pessoas. Assim, o primeiro passo para superar os paradigmas de uma educação dualista é transformar a forma como o conhecimento é apresentado aos jovens na escola, o que impacta diretamente na prática pedagógica dos professores. Percebemos aqui, a importância da metodologia, dos recursos, da criatividade e da ação dos educadores para que possamos reestabelecer o vínculo entre o trabalho escolar e a superação das desigualdades sociais.

É imprescindível conhecer novos métodos, novas abordagens teóricas e possibilidades que ampliem os significados dos conhecimentos a serem construídos dentro da escola. Hoje, não podemos dissociar o cotidiano social, político e cultural do trabalho escolar. Ora, se o objetivo da escola e da ciência é contribuir para a superação dos desafios da vida coletiva, devemos formar sujeitos críticos e conscientes de sua cidadania, capazes de intervir no contexto social. Para isso, a prática escolar deve ser pautada em metodologias que proporcionem o estudo de situações do dia a dia, investindo na autonomia dos alunos e na resolução de problemas. Surge, então, o Enfoque Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA) como possibilidade de alcançar as mudanças necessárias.

METODOLOGIA OU MATERIAL E MÉTODOS

Frente às problemáticas expostas acima, o objetivo deste trabalho é enfatizar as possibilidades da articulação entre as Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica e as metodologias baseadas no Enfoque Ciência -Tecnologia -Sociedade - Ambiente (CTSA). Escolhemos para tanto, como percurso metodológico um estudo bibliográfico onde se tornou possível visualizar a familiaridade entre a proposta de trabalho dos Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica e do Enfoque CTSA.

Para esta investigação procuramos embasamento teórico a respeito do Enfoque CTSA e o trabalho realizado nos Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológico, pois são temas pertinentes ao cotidiano profissional dos pesquisadores envolvidos. A motivação para este estudo vem da necessidade de se construir novos conhecimentos a respeito dos aspectos que influenciam o cotidiano profissional dos docentes envolvidos na pesquisa e do entendimento que a tomada de consciência a respeito da nossa própria prática pode ser alavancada através da pesquisa como princípio metodológico. Através dela, os pesquisadores podem entrar em contato direto com o contexto local, coletando informações e vislumbrando alternativas para as



problemáticas por eles já conhecidas, porém sem nunca antes serem observadas do ponto de vista científico associado à busca pela transformação da realidade, trazendo novas perspectivas, também, para a pesquisa, que passa a ter um caráter prático e de aproximação com os fenômenos do cotidiano. Nesse processo, também ganham novas roupagens a ciência e o conhecimento por ela produzido. Pois os educandos podem utilizar-se destes conceitos para elaborar estratégias de intervenção na realidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisarmos brevemente o histórico da educação brasileira, podemos perceber que o acesso à educação nem sempre foi igualitário e democrático para as diferentes classes sociais, pelo contrário, desde os primórdios das organizações escolares há uma clara dualidade entre as possibilidades de vida escolar oferecidas aos filhos dos trabalhadores e aos filhos das classes dominantes. Conforme Moura (2007, p.5) até o século XIX

a educação cumpria a função de contribuir para a reprodução das classes sociais já que aos filhos das elites estava assegurada a escola das ciências, das letras e das artes e aos demais lhes era negado o acesso.

Essa visão manteve-se soberana no decorrer da história, alterando-se apenas de acordo com as necessidades econômicas do país em diferentes períodos, ou seja, ao longo da história, a dualidade da educação brasileira manteve a divisão da sociedade em classes, desconsiderando caráter emancipatório da educação.

Nesse contexto, surge a educação profissional no Brasil. Com sua origem “dentro de uma perspectiva assistencialista com o objetivo de amparar os órfãos e os demais desvalidos da sorte”, visto que, “essa lógica assistencialista é perfeitamente coerente com uma sociedade escravocrata” (MOURA, 2007, p. 6). Percebemos aqui que a educação profissional também reforça a divisão social, pois “o ensino profissional surge no Brasil como meio de obtenção de mão-de-obra barata oferecida para as classes menos abastadas” (NOGUEIRA, CASTAMAN, 2014, p. 2).

Somente nas últimas décadas é que percebemos a implementação de políticas com vistas à modificação deste quadro. A educação profissional brasileira vem, ao longo dos anos, sofrendo grandes transformações, entre elas, podemos citar a criação dos Institutos Federais de



XVIII

Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL

II Mestrado de Tecnologias na Educação a Distância
III Mestrado de Trabalhos Científicos do PIBIC
VI Curso de Práticas Socioculturais Interdisciplinares
VIII Encontro Estadual de Formação de Professores



Educação, Profissional, Técnica e Tecnológica, que trazem novas perspectivas para a formação profissional, superando o caráter assistencialista dos paradigmas vigentes até então.

Além de mostrar-se como estratégia para superar o distanciamento entre as classes sociais no que diz respeito à formação profissional, cultural e política, a expansão da rede de educação profissional e tecnológica vem de encontro com as mudanças nos paradigmas das ciências. No decorrer dos séculos as concepções de conhecimento científico foram se alterando e os processos educativos não podem ficar alheios frente a esse fato. Principalmente por que

A identificação dos limites, das insuficiências do paradigma científico moderno é o resultado do grande avanço no conhecimento que ele propiciou. O aprofundamento do conhecimento permitiu ver a fragilidade dos pilares em que se funda. (SANTOS, 2009, p. 41)

Isto é, à medida que o conhecimento foi sendo aprimorado permitiu que o homem visse com mais clareza a própria ciência. Isso trouxe à tona questionamentos a respeito da contribuição da ciência para a vida humana: até que ponto o conhecimento puramente científico traz ganhos para o cotidiano das pessoas? Quais são as implicações práticas da ciência no dia a dia da sociedade? Estará aproximando os homens da sua natureza ou afastando-os? Essas indagações também passam a ser feitas sobre o papel da escola. Conforme já citamos, os papéis da escola e da ciência convergem para o mesmo objetivo: contribuir com a melhora da vida dos indivíduos. Porém, a ciência vista como obra exclusiva dos cientistas e a escola servindo para a manutenção do distanciamento das classes sociais, estarão cumprindo seus papéis?

Frente a isso, apesar de certo atraso temporal com relação ao avanço científico e tecnológico, houve nas últimas décadas uma expressiva tentativa de superar alguns dos obstáculos já citados. No Brasil, com a expansão da Rede Federal por meio dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, iniciou-se, em nosso entendimento, um processo de compensação dos anos de retração, principalmente das comunidades do interior do país. Na história recente da educação profissional e tecnológica podemos ver a interiorização das instituições, tirando dos grandes centros urbanos a “exclusividade” da formação técnica e superior. O que facilitou o acesso a cursos de nível médio profissionalizante para uma parcela da população que havia sido deixada a margem do processo de escolarização, por falta de condições econômicas e pelas distancias geográficas e sociais que as separavam das instituições de educação superior e profissionalizante.



Os Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica hoje buscam atender as necessidades locais das comunidades e investem no potencial de cada comunidade para promover o seu desenvolvimento, “abandonando o hábito de reproduzir modelos externos e ousando inovar a partir de nossas próprias características, experiências e necessidades” (PACHECO, 2008, p.8). Assim,

Na proposta dos Institutos Federais, agregar à formação acadêmica a preparação para o trabalho (compreendendo-o em seu sentido histórico, mas sem deixar de firmar o seu sentido ontológico) e discutir os princípios das tecnologias a ele concernentes dão luz a elementos essenciais para a definição de um propósito específico para a estrutura curricular da educação profissional e tecnológica. O que se propõe é uma formação contextualizada, banhada de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos de vida mais dignos (PACHECO, 2008, p.8).

Além disso, a crise nos paradigmas da ciência moderna nos obriga a reconhecer seus reflexos na escola. Após consolidada a crise, hoje vivemos o que podemos chamar de ciência pós moderna, e precisamos repensar nossos modelos escolares. É preciso reconhecer que as mudanças provocadas pelo avanço do conhecimento e da tecnologia refletem no trabalho da escola e dos professores. Hoje mais do que nunca, a função do docente está ligada a mediação do mundo com a realidade dos seus alunos. Inicialmente é preciso compreender que

Todos aqueles que interagem com educandos são educadores, cada um dentro da especificidade de sua tarefa. Professores, técnicos, funcionários, etc. são todos trabalhadores em educação e suas atuações na escola devem ser integradas pedagogicamente, tendo o reconhecimento da escola enquanto ação educativa. (PACHECO, 2008, p.3)

A integração pedagógica citada por Pacheco (2008, p. 3), pode ser efetivada através do planejamento articulado entre todos os atores do processo educativo. Assim, dá-se um caráter interdisciplinar às ações escolares. Porém esse processo dialógico precisa ser intencional e objetivo. Intencional a medida que busca estabelecer relações em prol de objetivos previamente definidos. Portanto, o diálogo

É um movimento de interação entre educador e educando que se constitui enquanto diálogo cujo conteúdo não é aleatório. É um diálogo diretivo que permite que o educando tenha conhecimento sobre seu pensar ingênuo, sobre seu conhecimento anterior. É por meio desse diálogo que os homens são capazes de transformar o mundo, de se libertarem. (NASCIMENTO E LINSINGEM, 2006, p. 104)

Sem dúvidas a educação cumpre seu papel libertador à medida em que assume o caráter dialógico. Nesse processo, o aluno percebe-se como autor da sua caminhada em direção ao conhecimento. É através das trocas estabelecidas no diálogo que o educando toma consciência



de suas fragilidades e potencialidades. Ao reconhecer-se nesse processo, é capaz de tomar a iniciativa na busca pela obtenção dos conhecimentos necessários à sua libertação enquanto ser histórico e social.

Frente a isso é inevitável percebermos o quanto a educação pode ser balizadora da construção de conhecimentos que aproximem o homem de sua verdadeira essência. Para isso, é preciso que os processos de ensinar e aprender estejam calcados em metodologias promotoras da autonomia e da capacidade de intervenção da realidade. Surge então, a abordagem Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA) que objetiva

Promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e fenômenos da vida cotidiana e abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social, abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da tecnologia e adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico (AULER APUD NASCIMENTO, LINSINGEM, 2006, p. 101).

Assim, a proposta curricular dos Institutos Federais e a abordagem Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA) convergem para um mesmo foco em seus sentidos formadores, pois ambos buscam

Um ensino que ultrapasse a meta de uma aprendizagem de conceitos e de teorias relacionadas com conteúdos canônicos, em direção a um ensino que tenha uma validade cultural, para além da vida científica. Tem como alvo, ensinar a cada cidadão comum o essencial para chegar a sê-lo de fato, aproveitando os contributos de uma educação científica e tecnológica (SANTOS APUD NASCIMENTO E LINSINGEM, 2006, p. 101).

Além disso, as ações de ensino em ambas as propostas baseiam-se na

Integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual (Pacheco, 2008, p.9).

Aqui, percebemos a proximidade da abordagem CTSA e a proposta dos Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica: ambos apostam na pesquisa como forma de construção de saberes concernentes ao contexto no qual os alunos estão inseridos, para posterior tomada de consciência e intervenção na realidade com vistas a superar as problemáticas apresentadas em um dado momento histórico e cultural.

Nesse processo, a problematização de fenômenos cotidianos é fundamental. Pois, “a problematização deve ser um processo no qual o educando se confronta com situações de sua



XVIII

Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL

II Mestrado de Tecnologias na Educação a Distância
III Mestrado de Trabalhos Científicos do PIBIC
VI Curso de Práticas Socioculturais Interdisciplinares
VIII Encontro Estadual de Formação de Professores



vida diária, desestabilizando seu conhecimento anterior e criando uma lacuna que o faz sentir falta daquilo que ele não sabe” (NASCIMENTO E LINSINGEM, 2006, p. 104).

Também, ao fazer dos fenômenos do cotidiano objetos de estudo, os processos educativos ganham valor transformador, visto que ao mobilizar conhecimentos científicos na análise de problemáticas locais, os saberes curriculares passam a ter novos significados e os educandos passam a vislumbrar possibilidades de aplicações de tais conhecimento em situações de sua realidade, modificando-a à medida que avançam na construção de suas competências. Esta abordagem contribui também para a formação de valores coletivos, como os de solidariedade, fraternidade, compromisso social, reciprocidade, respeito ao próximo e generosidade, valores estes que contrapõem a sociedade do consumo em que vivemos hoje, alavancando as mudanças visivelmente necessárias ao pleno desenvolvimento dos cidadãos. (MORTIMER, SANTOS, 2002, p.5).

Cabe ressaltar que, desta forma a ciência também ganha novos paradigmas, passando a ter valor real na vida dos sujeitos, superando o distanciamento entre o que se considera científico, o que é de fato ensinado na escola e o cotidiano da coletividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Ao reconhecer, no ambiente local, as potencialidades e as possibilidades de desenvolvimento de programas de ensino, a abordagem Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente e a proposta de Educação Profissional e Tecnológica dos Institutos Federais buscam o objetivo comum de formar cidadãos conscientes e ativos frente às problemáticas da sua realidade. Outrossim, o mais relevante é que ambas as propostas, cada uma em seu nível, contribuem para a superação da dualidade histórica da educação brasileira, pois, preveem uma abordagem de fenômenos locais como objetos de estudos, não importando as condições financeiras ou culturais de cada contexto, isto é, a condição social dos sujeitos é vista como um fator motivador dos processos de ensino, e não como razão para segregação.

A superação da dicotomia e as transformações pretendidas se dão, também, pela relação entre o trabalho e a constituição dos homens. Se a educação é capaz de transformar realidades, é fato que ela surge, antes de tudo, do trabalho. Este, por sua vez, se caracteriza como um processo em que o homem se aproxima da sua verdadeira essência através da interação com o ambiente. Então, para que os sujeitos sejam capazes de reconhecer suas próprias capacidades,



XVIII

Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL

II Mestrado de Tecnologias
na Educação a Distância
III Mestrado de Trabalhos
Científicos do PIBID
VI Curso de Práticas Socioculturais
Interdisciplinares
VIII Encontro Estadual de
Formação de Professores



é necessário que tenham condições dignas de trabalho, para que este não seja percebido como algo meramente necessário do ponto de vista econômico, mas sim como uma atividade emancipadora da natureza humana, algo imprescindível para o desenvolvimento social, mas que também faz parte da tomada de consciência dos homens sobre a sua própria história.

As relações de trabalho são determinadas pelo acesso ao conhecimento. Historicamente, no Brasil, as condições de ingresso aos sistemas de ensino foram determinadas pelas condições sociais de cada um. A educação profissional surge nesse contexto. Apesar de nascer com um caráter essencialmente assistencialista, ela vem como um trampolim para que as classes menos favorecidas possuam condições de ter uma ocupação trabalhista minimamente digna. Hoje, no entanto, as instituições de Educação Profissional e Tecnológica ocupam um lugar de destaque na formação de sujeitos conscientes e ativos na sociedade, pois, seu objetivo central, não é formar um profissional para o mercado, mas sim um cidadão para o mundo do trabalho (PACHECO, 2008).

Percebemos aqui, que a Educação Profissional e Tecnológica oferecida pelos Institutos Federais e a abordagem CTSA pretendem melhorar as condições de trabalho e de vida dos sujeitos, dando-os condições de constituírem-se verdadeiramente como cidadãos. Essa formação passa pela superação da crença de que a ciência está distante dos fenômenos do dia a dia, e, de que não há meios de utiliza-la para superar dificuldades do cotidiano. Aqui, a escola exerce um papel fundamental, pois ao passo que fenômenos da realidade são tomados como objetos de estudo, o conhecimento científico ganha novo significado. É dessa forma, que os estudantes podem se apropriar de ideias já constituídas pela ciência, e, a partir delas, transformar o contexto no qual estão inseridos, produzindo, então, novos conhecimentos, pois, para que seja possível a transposição de conceitos a uma determinada realidade é necessários adapta-los, e ao fazê-lo, produz-se novas aprendizagens. Estas por sua vez, serão utilizadas por seus pares em outros contextos. Gerando assim, um ciclo de produção e apropriação de saberes.

Ainda, percebemos que ciência e escola só ganham verdadeiro sentido à medida que são capazes de ressignificar a existência coletiva, e vem daí a importância de considerar as características locais e ver nos desafios da realidade a motivação para ações de aprendizagem.

Dessa forma, cumpre-se o papel primordial da educação de contribuir para o crescimento intelectual, cultural e político dos sujeitos, levadas em consideração suas potencialidades individuais na busca pelo crescimento coletivo. Além disso, a forma como é disposto o conhecimento científico contribui enormemente para a superação do paradigma da



XVIII

Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL

II Mestrado de Tecnologias
na Educação a Distância
III Mestrado de Trabalhos
Científicos do PIBIC
VI Curso de Práticas Socioculturais
Interdisciplinares
VIII Encontro Estadual de
Formação de Professores



ciência pela ciência. Assim, educação e ciência voltam ao sentido real: contribuir para a superação de desafios sociais, dando aos homens as possibilidades de crescimento cultural, político, tecnológico e econômico.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho**. São Paulo: Boitempo, 2009.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. Cap II. São Paulo: Cortez, 2013.

FRIGOTO, G., CIAVATTA, M., RAMOS, M. O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral de trabalhadores. In: COSTA, H., CONCEIÇÃO, M. (org.). **Educação integral e sistema de reconhecimento e certificação educacional e profissional**. São Paulo: Cortez, 2005.

GOMES, C. M., FRIGOTTO, G., ARRUDA, M., ARROYO, M., NOSELLA, P. **Trabalho e conhecimento: dilemas na educação do trabalhador**. São Paulo: Cortez, 2012.

MOURA, D. H. **Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade e perspectivas de integração**. Revista on line Holos, v. 4, n. 23, 2007. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/11/110>. Acesso em 13 out. 2017.

NASCIMENTO, T.G., LINSINGEN, I Von. **Articulações entre enfoque CTS e a Pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências**. Revista Convergência, México, n. 42, UAEM 2006.

PACHECO, E. **Os Institutos Federais, uma revolução na Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/insti_evolucao.pdf. Acesso em 12 out. 2017.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as Ciências**. São Paulo: Cortez, 2009.

SAVIANI, D. **Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos**. Revista Brasileira de Educação, Brasil, v. 12, n. 34, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>. Acesso em 13 de out. 2017