

## O PROCESSO EDUCATIVO E O CAMPO CTS: CONTEXTOS E ARTICULAÇÕES

### *THE EDUCATIONAL PROCESS AND THE STS FIELD: CONTEXTS AND JOINTS*

Carla de Oliveira Vaz Chiarello<sup>1</sup>  
Alysson Ramos Artuso<sup>2</sup>

**Resumo:** O processo educativo pode ser entendido como uma mudança de comportamento constituída por vários aspectos derivados da interação de estruturas cognitivas e do meio em que se vive. Na tradição do materialismo histórico, o processo de formação do ser humano como capaz de produzir sua própria existência é, em si, um processo educativo. Sua vivência – formal ou informal – é habitual aos seres humanos, mas nem sempre se questiona sua adequação às realidades e necessidades da sociedade. A proposta deste artigo, portanto, é uma reflexão teórica sobre o processo educativo a partir de conceitos e métodos do campo de estudo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para isso, descrevem-se influências e implicações do processo de aprendizagem e, na sequência, são contempladas aproximações com a área CTS a partir de autores como Bazzo e Kuhn e possíveis articulações com o pensamento de teóricos da educação, como Saviani e Gadotti. Dessa exposição, emerge a necessidade de reflexão e pensamento crítico para a inserção do indivíduo na sociedade, pois a ausência destes o expõe ao fracasso e à marginalização.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Ciência, Tecnologia e Sociedade. Processo Educativo.

**Abstract:** The educational process can be understood as a behavior change constituted by several aspects derived from the interaction of cognitive structures and the environment. In the tradition of historical materialism, the process of forming the human being as capable of producing his own existence is an educational process. Its experience - formal or informal - is customary for human beings, but its adequacy to the society realities and needs is not always questioned. The proposal of this article, therefore, is a theoretical reflection on the educational process from concepts and methods of the field Science, Technology and Society (STS). So, it is describes influences and implications of the learning process and, in the sequence, some approximations with the CTS area are considered from authors such as Bazzo and Kuhn and possible articulations with educational theorists such as Saviani and Gadotti. This discussion emerges the need for reflection and critical thinking for the insertion of the individuals in society, because the absence of these exposes them to failure and marginalization.

**Keywords:** Educational Process, Learning. Science, Technology and Society.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá, carla.chiarello@ifpr.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Métodos Numéricos em Engenharia, Instituto Federal do Paraná – Campus Colombo, alysson.artuso@ifpr.edu.br.

## INTRODUÇÃO

Olhar a educação sobre pontos de vistas diferentes promove o pensar a respeito, e conseqüentemente oferta a possibilidade de exercê-la de maneiras mais próximas às realidades e necessidades existentes no contexto brasileiro.

A diversidade do povo brasileiro, a grande diferença econômica das famílias e a mudança constante nas formas de viver dos humanos, seja no tocante às relações sociais ou às inclusões tecnológicas, geram a necessidade de pensar as formas de atuação da instituição educacional e fomentar novas propostas.

Os vários atores envolvidos no processo educativo: alunos, professores, profissionais de suporte, gestão, família devem ter parcela no estudo, pois sua participação é ao mesmo tempo produto e produtor de eventos desencadeadores de mudanças significativas no desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

Proveniente destas características, o processo educativo possui várias responsabilidades e obstáculos que fazem com que, muitas vezes, não produza os resultados que a sociedade espera dele. Sua complexidade pode assustar e a presença destas variáveis pode manter o estado de passividade, que pode ser mencionado, por vezes, como confortável.

O conforto é uma sensação de bem-estar que nem sempre produz efeitos positivos. Situações cômodas evitam as mudanças e a postergação destas, quando inescusável, geram crises e grandes desconfortos. Em outras palavras, os processos estão em constante transformação e, quando uma de suas partes não acompanha o movimento mais amplo, será chamada à transformação quando for compulsório.

A necessidade de alteração do processo educativo se justifica, por exemplo, a partir dos números de evasão, de retenção (reprovação), da baixa permanência de jovens adultos na educação formal, da não continuidade nos

estudos e, ainda, da oferta de ensino superior desproporcional ao número de estudantes que concluem o respectivo nível.

Este artigo, portanto, tem por objetivo refletir sobre o processo educacional a partir da importância do tema para o contexto e os diversos fatores que produzem interferências, buscando realizar reflexões para os problemas educacionais. Para isso, se usará como base a área de estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Para além das necessidades em termos de qualidade, acesso, permanência e progressão dos estudos, a presente reflexão também se justifica para dar maior visibilidade à área de estudos CTS e suas possíveis articulações. Se mesmos estudos específicos de CTS ainda tem muito espaço para avançar no Brasil (BAZZO *et al.*, 2003), propostas de interação com outros campos de estudo – como é o caso da Educação no presente artigo – encontram um terreno ainda mais fértil para o debate.

Assim, se procederá com uma reflexão teórica sobre o processo educativo a partir de conceitos e métodos do campo de estudo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para tal, se discutirá a aprendizagem e suas implicações, a aprendizagem e suas influências e as contribuições e aproximações de CTS e o processo educativo.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 A aprendizagem e suas implicações**

Segundo Alexandre (2010), a aprendizagem é vista como um processo de mudança de comportamento obtido por meio da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais resultantes da interação entre estruturas mentais e o meio em que se vive.

A relação com o meio reflete a importância da convivência em sociedade e seu produto são as construções humanas. Leontiev (2004) afirma que é preciso adquirir o que foi alcançado no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade humana a fim de que o indivíduo aprenda a ser humano, pois o que a

natureza lhe dá quando nasce não basta para viver em sociedade, logo as ações humanas são consideradas formas de relação do ser humano com o mundo.

Tal natureza sócio-histórica deriva de uma visão do ser humano do materialismo histórico, que nas palavras de Saviani (2007, p. 154), pode ser expressa da seguinte maneira:

“voltando-nos para o processo de surgimento do homem vamos constatar seu início no momento em que determinado ser natural se destaca da natureza e é obrigado, para existir, a produzir sua própria vida. Assim, diferentemente dos animais, que se adaptam à natureza, os homens têm de adaptar a natureza a si.

Agindo sobre ela e transformando-a, os homens ajustam a natureza às suas necessidades [...]

Se a existência humana não é garantida pela natureza, não é uma dádiva natural, mas tem de ser produzida pelos próprios homens, sendo, pois, um produto do trabalho, isso significa que o homem não nasce homem. Ele forma-se homem. Ele não nasce sabendo produzir-se como homem. Ele necessita aprender a ser homem, precisa aprender a produzir sua própria existência. Portanto, a produção do homem é, ao mesmo tempo, a formação do homem, isto é, um processo educativo. A origem da educação coincide, então, com a origem do homem mesmo.”

A necessidade da ocorrência da relação ser humano/meio é satisfeita com componentes que a auxiliam e de acordo com Oliveira (1995) a presença de elementos mediadores introduz um elo a mais nas relações organismo/meio tornando-as mais complexas.

Sendo o meio fundamental à estruturação do sujeito, pode se entendê-lo também como causador de perturbações, pois a medida que o indivíduo atua e não consegue se inserir na cultura dominante tende a se sentir à margem e, conseqüentemente, fracassado. Neste caso estudante, seu desempenho escolar serve como ilustração dessa inserção ou exclusão cultural.

Para Marchesi e Gil (2004), o termo “fracasso escolar” é discutível, pois transmite a ideia de que o aluno fracassado não progrediu durante seus anos escolares, nem no âmbito de seus conhecimentos tampouco em seu desenvolvimento pessoal e social, o que não corresponde em absoluto à realidade. Tal situação favorece uma autoimagem negativa do aluno que afeta sua estima e confiança.

A centralização no aluno como problema do fracasso parece configurar um esquecimento da responsabilidade de outros agentes como: condições

sociais, família, sistema educacional, e a própria escola (MARCHESI e GIL, 2004). Este reducionismo contribui para a permanência de um ultrapassado conceito que é o de continuar a enaltecer com veemência as habilidades linguísticas e lógico-matemáticas. Os estudantes que não evidenciam tais características, pelo menos medianas, podem esboçar dificuldades no processo de aprendizagem ou ainda passam a portar a insígnia do fracasso.

Grinkorenko e Sternberg (2003) defendem que, apesar dos estudos demonstrarem o que constitui a inteligência plena - mistura de capacidades analíticas, criativas e práticas -, muitas escolas abraçam noções de inteligência tradicionais e obsoletas do ponto de vista científico.

Com o avanço das pesquisas em neurociências, é possível identificar várias regiões do cérebro atuando de maneira integrada e ao mesmo tempo específica a determinada tarefa. Para Greenfield (2000), durante a execução de uma tarefa específica várias regiões cerebrais diferentes funcionam de modo simultâneo, não havendo apenas uma área cerebral destinada a uma função e sim diversas áreas que contribuem nesta execução.

Em outras palavras, a miscelânea de funcionamento do cérebro permite a mistura das capacidades e a consciência de como se dá o processo de aprendizagem no indivíduo contribui para a escolha dos métodos e instrumentos de ensino e aprendizagem. Para Alexandre (2010), as pessoas aprendem de diferentes maneiras e sua energia pode ser encaminhada para encontrar estratégias adequadas para a aprendizagem, ao invés de procurar maneiras de esconder suas dificuldades.

## 2.2 A aprendizagem e suas influências

O referido processo tem início antes do nascimento de uma pessoa. Quando uma mãe espera seu bebê, fatores presentes no contexto da família desta criança passam a operar ainda na gestação, seus pais trazem consigo expectativas e vivências que refletem diretamente na construção de sujeito e personalidade do bebê. Segundo Maldonado (1988)

“ao nascer, longe de ser uma folha em branco, o bebê já apresenta aparelho neurológico e psíquico que percebe, filtra e organiza seu novo mundo fora do útero, a partir das suas primeiras representações mentais formadas durante a vida fetal”.

A família contém particularidades (tipo de casal, número de filhos, nível socioeconômico) que são somadas às características individuais de cada participante do grupo, e vice-versa. A família é parte do processo educativo por ser o primeiro espaço a inserir o indivíduo na sociedade, ainda que de forma reduzida.

Segundo Parolin (2005, p. 47), cabe à família estruturar o sujeito em sua identificação, individuação e autonomia à medida em que insere os filhos no grupo. Os filhos por sua vez recebem carinho e orientações sobre o funcionamento do mundo, e suporte material. A família ensina também a arte da convivência.

Depois de superados estes, será a vez da cultura da região. Ao estar presente em determinada cultura o indivíduo deve, para pertencer, atuar seguindo as convenções daquela cultura, sem fugir ao *script* que lhe cabe.

Segundo Vieira (2006, p. 529), os processos educativos possuem complexidades que necessitam de contribuição de diversas ciências para serem investigadas. O autor caracteriza estes processos como universais tanto no conteúdo quanto nos contextos formais e variantes de acordo com a cultura, sendo dependentes da profissão e do grupo que se faz parte.

“O processo educativo histórico-cultural se dá na práxis, ou seja, desde as interações diárias elementares, e, assim, em todos os processos de

vivências protagonizados por todas as culturas em todos os lugares, mas dentro de seu âmbito específico.” (SCHÖNARDIE, 2014, p. 17).

A escola é a instituição que faz parte da cultura. Ela possui a prerrogativa de direcionar todo o processo formal na educação, com fundamentos legais que permitem sua existência. Mas também pode atuar naquilo que é informal. Nisto, já é possível compreender o tamanho de sua repercussão na vida do indivíduo e na sociedade como um todo.

A escola é uma instituição potencialmente socializadora e oferta espaço para que o estudante construa novos conhecimentos, amplie sua visão e aprenda a respeitar outras verdades, tipos de culturas e autoridade (PAROLIN, p.62, 2005).

Espera-se que esta instituição esteja presente de forma intensa até, pelo menos, o fim da pauta de desenvolvimento formal do humano, que engloba desde a concepção até os 18 anos completos. Com base na Constituição Federal de 1988, em seu artigo sexto, são considerados direitos sociais: “a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados” (BRASIL, 1988).

Em paralelo à atuação da escola espera-se que o indivíduo seja inserido paulatinamente na vida profissional, e novamente a escola pode ser um agente influenciador da história de vida dos sujeitos. Ao se inserir no mundo do trabalho, o homem pode procurar a instituição escolar para dar sequência à escolha profissional, ou mesmo pode ser impelido a buscá-la por indicação da família.

Depois de findada a busca pela profissão, o processo educativo permanece. Talvez seja o momento de construção de sua própria família e então novos papéis serão incluídos no repertório do humano, e então, aprendidos.

Aprende-se a ser: criança, jovem, filho, jovem adulto, adulto, pai, esposo, mãe, esposa, idoso, avô, professor, profissional, motorista, vendedor, empreendedor, trabalhador... A aprendizagem é entendida como contínua, pois

propicia ao humano evoluir, e também exige olhar para si e para os outros, demanda convivência e habilidades das mais variadas formas.

### **2.3 As contribuições e aproximações de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para o processo educativo**

No prefácio da obra “Introdução aos estudos CTS”, dos Cadernos de Íbero-América, os autores Bazzo et al., (2003, p.8) ressaltam que o tema está despertando interesse renovado em países como o Brasil, e que, embora apresente motivação, possui pouca bibliografia específica. Afirmam também que os estudos de CTS são fundamentais para “proporcionar mudança de postura na educação para a cidadania”. Uma das suas importâncias é fornecer um olhar crítico aos fenômenos estudados e aos conceitos envolvidos.

Postura similar assumem outros autores, como Toledo *et al.* (2016). Eles explicitam a posição que CTS apresenta no Brasil, ressaltando o aumento das produções escritas e também dos programas de ensino ligados à área.

Segundo Bazzo *et al.*, (2003, p. 119) os estudos em CTS são “um campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia”, contudo os autores ressaltam ainda que estão relacionados a “fatores sociais que influem na mudança científico-tecnológica” e referente às “consequências sociais e ambientais”.

Pensar CTS conectado ao processo ensino-aprendizagem é proporcionar a visão do uso da ciência e tecnologia em prol da sociedade, contudo Bazzo *et al.*, (2003, p. 141) consideram que a ciência aplicada e a tecnologia atual estão geralmente destinadas ao benefício imediato dos ricos e dos governos poderosos e apenas uma pequena porção da humanidade pode usufruir de seus serviços e inovações. O raciocínio é seguido do questionamento: como tecnologias (televisão de alta definição, fertilização em vitro, e outras) ajudam a resolver grandes problemas sociais como maior acesso à alimentação, habitação, atendimento médico e educação acessível?

Bazzo, Lisingen e Pereira (1999, p.03) consideram:

“para começar, consideramos e ponderamos que as recentes e profundas modificações na organização das sociedades, das aspirações humanas, do nível de consciência dos cidadãos e da própria estrutura de relações entre as nações vêm impondo mudanças de tal monta na ordem mundial que se torna imprescindível repensar a própria forma de encarar a ação técnica contemporânea. E mesmo que não concordemos com isso, e que acreditemos que a tecnologia caminha de fato no rumo certo, por que não assumir uma postura crítica sobre ela?”

Estimular um pensamento crítico é necessário para que novos entendimentos e outras contribuições possam ser executadas. Para ajudar nesta percepção Tomas Kuhn propõe o conceito de paradigma e um olhar crítico, sendo possível realizar aproximações na pesquisa em educação.

Um de seus trabalhos, de grande impacto, é a obra “A Estrutura das Revoluções Científicas”, na qual ele faz uma análise sobre a História da Ciência. Em especial, a obra trata os desenvolvimentos científicos e tecnológicos como produções de pessoas condicionadas por relações históricas, geográficas, sociais, econômicas e culturais em suas investigações (KUHN, 1998). O conhecimento científico e tecnológico não deriva, portanto, de pesquisas, desenvolvimentos e representações neutras, objetivas e universais da natureza, que era – e em grande medida ainda é – a visão hegemônica no Ocidente.

Kuhn (2017) sugere, no capítulo onde compara a ciência normal como resolução de quebra-cabeças, que uma das características dos problemas normais da pesquisa é o interesse reduzido em produzir grandes novidades, e ainda que, o projeto que não coincide com a margem de alternativas é considerado fracassado tendo seu reflexo diretamente no cientista.

Cabe, nesse sentido, pensar como é a dinâmica de funcionamento da ciência e da tecnologia – diferente em cada época e lugar – e o modo com que, por exemplo, forças sociais tentam guiar e controlar os diversos interesses, por vezes conflitantes, imersos nessa relação. É o caso de olhar os aspectos que estão envolvidos: os afetados, os interessados, as diretrizes do governo, os discursos dos especialistas, os papéis de empresas e organizações não-

governamentais, e assim por diante, em certo desenvolvimento científico-tecnológico.

Para Kunh (2017)

“um paradigma pode afastar uma comunidade daqueles problemas sociais relevantes que não redutíveis à forma de quebra cabeças, pois não podem ser enunciados nos termos compatíveis com os instrumentos e conceitos proporcionados pelo paradigma.”

Estes apontamentos que o autor realiza podem ser articulados nos estudos da área de Educação. Por exemplo, Gadotti (2012) faz referência à Constituição Federal de 1988 explicitando a priorização dos direitos sociais e também igualdade entre todos, contudo a transformação da realidade parece estar aquém. Para Calegari e Pereira (2013) o princípio constitucional da garantia de padrão de qualidade no ensino fica apenas como uma retórica jurídica irrealizada.

Gadotti (2012) esboça itens das principais contribuições para a educação, presentes em Constituições Federais anteriores aproveitando para fundamentar suas críticas. Ele afirma que a Constituição de 1934 contemplou o Plano Nacional de Educação que institui a obrigatoriedade e gratuidade do ensino primário. O mesmo ocorre na Constituição de 1937, que introduz o ensino profissionalizante e a obrigatoriedade das indústrias e sindicatos criarem escolas de aprendizagem.

Considera ainda que são criadas escolas técnicas profissionalizantes para suprir a demanda de qualificação e diversificação da força de trabalho. De encontro à produção escrita legal, a prática parece refletir uma percepção diferente para este autor, onde a escola assume postura que mantém segregação: “a escola torna-se assim um aparelho de reprodução da mão-de-obra, de reprodução da divisão social do trabalho e da ideologia dominante, consolidando a estrutura de classes” (GADOTTI, 2012).

Calegari e Pereira (2013) contribuem ressaltando que a realidade da educação brasileira no século XXI revela um abismo entre a escola básica e a educação superior. De um lado tem-se crianças e adolescentes frequentando as escolas recebendo ensino de baixa qualidade com um volume grande de

recursos investidos, e de outro: uma estrutura de ensino superior utilizada gratuitamente por um número considerável de estudantes que tiveram em seu histórico escolar a frequência em escolas particulares.

E ainda pontuam que a chegada da globalização econômica ao país despreparado gerou ampliação da oferta básica de ensino, pois os diferentes setores da sociedade civil e os empresários necessitam de “cérebros de obra” (CALEGARI e PEREIRA, 2013).

Outro aspecto interessante para a reflexão diz respeito ao que Dermeval Saviani (2012) aborda em sua obra “Escola e democracia”. Ele aponta que as teorias da educação assumem duas vertentes com base nos fenômenos de escolarização e marginalidade. Numa delas a educação é considerada instrumento da equalização social e de superação da marginalidade e noutra a educação é instrumento de discriminação social e fator desencadeante de marginalização.

Na primeira vertente a sociedade é concebida de forma harmoniosa e a marginalidade é um fenômeno acidental que afeta individualmente um determinado número de membros, constituindo um desvio que pode e deve ser corrigido, estabelecendo assim a educação como um instrumento de correção das distorções (SAVIANI, 2012).

Na segunda, a educação é marcada pela divisão entre grupos ou classes. A marginalidade é vista como inerente à própria estrutura da sociedade. A educação é entendida como dependente da estrutura social geradora de marginalidade, e cumpre a função de reforçar a dominação e legitimar a marginalização (SAVIANI, 2012).

Em outras palavras a educação, representada pela escola, assume versões que não atuam de forma neutra. Logo, as pesquisas relacionadas ao processo de aprendizagem precisam compreender as formas de direcionamento que ocorrem, pois estas podem operar como determinantes que nem sempre são considerados devido a sua pouca visibilidade. Marteleto (2017, p. 31) afirma que “a sociedade é um espaço de diferenciação no qual as

relações de dominação são dissimuladas, porque estão profundamente interiorizadas pelos indivíduos”.

Bazzo (2002, p. 85) reconhece que a crença na neutralidade do processo educativo não contribui para seu desenvolvimento, inclusive no ensino, pois estabelece menores índices de reflexão dos sujeitos para o fenômeno:

“isto pode significar fortes transformações na prática de ensino atual, o que, indubitavelmente, pode assustar e afastar da análise deste problema aqueles que há muito tempo estão arraigados no enfoque da ciência e da tecnologia como agentes neutros neste processo intrincado de desenvolvimento humano”.

A própria conotação de neutralidade e racionalidade favorecem a ocorrência de características que podem afetar o processo retirando os aspectos humanos como é o exemplo trazido e pesquisado por Vieira no que se refere ao ensino (2006, p. 530). Segundo o autor, o advento da modernidade suprime o pensamento mágico-religioso, a intuição, o improvisado, e aposta na manutenção do que é possível ser comprovado cientificamente, pelo método experimental. A instrução, o treino, o ensino e a educação fornecem suporte a esta supressão apoiando-se na racionalidade instrumental com base nos critérios da objetividade, da quantificação, da regularidade, da reprodutividade e da generalização.

Ao mencionar que “uma comunidade científica, ao adquirir um paradigma, adquire igualmente critério para a escolha de problemas que, enquanto o paradigma for aceito podem ser considerados como dotados de uma solução possível”, Kuhn (2017) admite que o paradigma leva a responder sempre da mesma maneira.

Neste ponto, Vieira (2006) ressalta que os atores do processo educativo se abstraem da sua subjetividade, das emoções e afetos no ato de ensinar, onde vive-se uma imposição da neutralidade. A autor afirma ainda que “poucas vezes viveu a profissão como quem vive e pratica uma arte: de forma sensitiva, criativa, imprevisível, flexível, contextual e emotiva” (VIEIRA, 2006, p. 531).

Segundo Mello e Leme (2016) os desafios de estudantes e professores são: evitar que sejam considerados apenas formas de investimento do capital,

ou ainda, desvalorizados na formação de indivíduos conscientes e críticos de seu papel no mundo.

Assim, pode-se considerar que as contribuições científicas têm o seguinte intuito: “o empreendimento científico, no seu conjunto, revela sua utilidade de tempos em tempos, abre novos territórios, instaura ordem e testa crenças estabelecidas há muito tempo” (KUHN, 2017).

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a caracterização do processo de aprendizagem e a percepção de sua importância para o desenvolvimento humano, observa-se que, embora ele apresente uma configuração singular e aparente esboçar independência e neutralidade, está longe de satisfazer estes critérios. Há inúmeras variáveis que produzem alterações significativas no processo e necessitam ser consideradas, sendo uma delas a educação formal.

A educação formal permeia a aprendizagem por tempo considerável na vida de uma criança e adolescente e a transforma. Há olhares de estudiosos que propõem que as transformações ocorridas são tendenciosas e estão pautadas na necessidade de uma classe e não de um interesse universal, como deveria ocorrer, ou minimamente como as leis do país consideram, como é o caso da Constituição Federal.

A ocorrência destas “tendências”, denominadas de: relações de dominação, são interiorizadas pelos sujeitos e naturalizadas a ponto de ocorrer a extinção da reflexão e da crítica, resultando na sua reprodução sem questionamentos, eliminando a possibilidade de escolha do indivíduo. Vale dizer que esse fenômeno reflete tanto no estudante como nos demais atores do processo, logo o professor sofre impactos também.

Sendo assim, para além da investigação das relações nas Ciências (uma “ciência das Ciências”), incentiva-se pesquisadores e estudantes à reflexão interdisciplinar, à formação de um pensamento analítico e autônomo em termos amplos, incluindo aspectos éticos, políticos ambientais e culturais,

ao engajamento na análise de questões do mundo atual a partir de uma visão crítico-científica e à tomada de ações e decisões na busca por soluções de problemas reais da vida cotidiana.

Considerando impossível compreender separadamente esses aspectos sociais, científicos e tecnológicos, os estudos CTS propõem análises críticas e interdisciplinares desses elementos, em especial para desvendar dinâmicas científicas, sociais, educacionais, etc, que atendem a interesses minoritários da sociedade. Um dos focos de estudo, portanto, é pensar como descobertas científicas e aplicações tecnológicas influenciam e são influenciados por vários elementos.

Com isso, encerra-se essa articulação entre os campos da Educação e CTS. Por um lado, argumentou-se pela defesa da aplicação de métodos típicos da área CTS, como a visão crítica de múltiplos aspectos sobre o processo educativo e suas relações com a sociedade. Por outro, enfatizou-se a pertinência de discussões como o conceito de paradigma, neutralidade, objetividade e linearidade da Ciência para se refletir sobre como as vertentes das teorias educacionais e os documentos oficiais de políticas públicas se inserem nas realidades e necessidades do contexto brasileiro. Com isso, espera-se fortalecer uma base crítica dos estudos científicos e promover uma defesa da educação para a cidadania, que oportuniza a autonomia, o protagonismo, a consciência e a criticidade dos estudantes, tornando-os capazes de transformar a si próprios e a realidade em que vivem.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Sueli. de F. Aprendizagem e suas implicações no processo educativo. **Revista Ícone - Revista de Letra**, São Luiz de Montes Belos, vol. 06, p 51-60, jul. 2010. Disponível em: <[www.revista.ueg.br/index.php/icone/article/download/5100/3367](http://www.revista.ueg.br/index.php/icone/article/download/5100/3367)>. Acesso em: 23 de abr. 2017.

BAZZO, Walter Antonio. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. **Revista Iberoamericana de Educación**, Espanha, n. 28, p.83-99, 2002. Quadrimestral. Disponível em: <<http://exordio.qfb.umich.mx/archivos/pdf>

de trabajo umsnh/Aphilosofia/2007/abordajeCTS.pdf>. Acesso em: 09 out. 2017.

\_\_\_\_\_; LINSINGEN, Irlan Von; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. CTS no ensino da engenharia. **COBEM - XV Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica**, São Paulo, p. 1-9, nov. 1999. Disponível em: <<http://www.abcm.org.br/anais/cobem/1999/pdf/AAAJIG.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

\_\_\_\_\_; PALACIOS; Eduardo M. G., GALBARTE, Juan C. G.; LINSINGEN. Irlan von; CEREZO, José A. L.; LUJÁN, José L.; GORDILLO, Mariano M, OSORIO,, Carlos; PEREIRA, Luiz T. V.; VALDÉS, Célida . **Introdução aos estudos CTS:** (ciência, tecnologia e sociedade). 1. ed. [S.l.]: Organização dos Estados Ibero-americanos Para A Educação, A Ciência e A Cultura (OEI), 2003. 172 p. v. 1. Disponível em: <<http://www.oei.es/historico/salactsi/introducaoestudoscts.php>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CALEGARI, Diego; PEREIRA, Mauricio Fernandes. **Planejamento e estratégias das escolas:** o que levam as escolas a ter alto desempenho. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 146 p. v. 1.

GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação:** um estudo introdutório. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 207 p.

GREENFIELD, Susan. **O cérebro humano:** uma visita guiada. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

GRIGORENKO, Elena. L., STERNBERG, Robert. J. **Inteligência plena:** ensinando e incentivando a aprendizagem e a realização dos alunos. Porto Alegre: Artmed, 2003.

KUHN, Tomas S. **As estruturas das revoluções científicas.** 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998. 323 p.

KUHN, Tomas S. **As estruturas das revoluções científicas.** 13. ed. São Paulo: Perspectiva, 2017. 323 p.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo.** 2 ed. São Paulo: Centauro, 2004.

MALDONADO, Maria. T. P. (1988). **Psicologia da gravidez, parto e puerpério.** Petrópolis, RJ: Vozes.

MARCHESI, Álvaro.; GIL, Carlos. H. **Fracasso escolar**: uma perspectiva multicultural. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MARTELETO, Regina Maria. A cultura, o conhecimento e a informação na obra de Pierre Bourdieu. In: MARTELETO, Regina Maria; PIMENTA, Ricardo Medeiros (Org.). **Pierre Bourdieu e a produção social da cultura, do conhecimento e da informação**. Rio de Janeiro: Garamond, 2017. Cap. 1. p. 1-370. Disponível em: <<http://www.garamond.com.br/produto/Pierre-Bourdieu-e-a-produ%E7%E3o-social-da-cultura%2C-do-conhecimento-e-da-informa%E7%E3o.html>>. Acesso em: 09 out. 2017.

MELLO, Margareth Benedito de Jesus Bressani de; LEME, Maria Isabel da Silva. Motivação de alunos dos cursos superiores de tecnologia. **Psicol. Esc. Educ.**, Maringá, v. 20, n. 3, p. 581-590, Dec. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572016000300581](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572016000300581) &lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 Out. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539201502031053>.

OLIVEIRA, Marta. K. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1995.

PAROLIN, Isabel. **Professores formadores**: a relação entre a família, escola e a aprendizagem. Curitiba: Positivo, 2005. 160 p.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, jan./abr. 2007.

\_\_\_\_\_. **Escola e democracia**. 42. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012. 93 p.

SCHÖNARDIE, Paulo Alfredo. O processo educativo na perspectiva histórico-cultural. **Contexto e Educação**, Ijuí, v. 93, n. 29, p.4-21, 2014. Quadrimestral. Disponível em: <<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/viewFile/1658/4621>>. Acesso em: 09 out. 2017.

TOLEDO, Carlos Eduardo Rosas de et al. Os temas de pesquisa que orbitam o enfoque CTS: uma análise da rede das teses publicadas no Brasil. **CIDTFF - Indagatio Didactica - Universidade de Aveiro**, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 1365-13, jul. 2016. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/3940/3623>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

VIEIRA, Ricardo. Processo educativo e contextos culturais: notas para uma antropologia da educação. **Educação**, Porto Alegre, v. 29, n. 3, p. 525-535, dez. 2006. Disponível em:  
<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/490/359>>.  
Acesso em: 12 dez. 2017.

**Edição especial** - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do IFPR

**Editor** – Mateus das Neves Gomes