



# REFLEXÕES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

Adelson de Paula Silva\*

Juliano Schimiguel\*\*

Mauro Sérgio Teixeira de Araújo\*\*\*

\*Professor e Pesquisador.  
Mestre. Centro Federal de  
Educação Tecnológica de  
Minas Gerais (Cefet - MG).  
E-mail: adelson@decom.  
cefetmg.br

\*\*Professor e Pesquisador.  
Doutor. Universidade  
Cruzeiro do Sul.  
E-mail: schimiguel@gmail.  
com

\*\*\*Professor e Pesquisador.  
Doutor. Universidade  
Cruzeiro do Sul.  
E-mail: mstaraujo@uol.com.  
br

Recebido para publicação  
em: 16.9.2015  
Aprovado em: 9.11.2015

## Resumo

Este trabalho qualitativo reflete sobre contribuições da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no contexto da Educação Empreendedora, visando uma formação participativa dos estudantes, ampliando a consciência crítica e autonomia de decisão por meio da abordagem de conhecimentos científicos e tecnológicos. Este encaminhamento metodológico pode ajudar a formar indivíduos capazes de gerar ações inovadoras amparadas na sustentabilidade socioambiental, ética e cidadania, suplantando o ensino focado apenas no conhecimento. Desse modo, o educando poderá tomar decisões que contribuam para seu projeto de vida e ao mesmo tempo facilitem o desenvolvimento da sociedade.

**Palavras-chave:** Enfoque CTS. Educação Empreendedora. Empreendedorismo. Cidadania.

## Abstract

This qualitative research reflects on the contributions of Science, Technology and Society (STS) approach in the context of Entrepreneurial Education, with a view to a participatory education of students, which expands the critical awareness and the decision autonomy, through the scientific and technological knowledge approach. This methodological guideline can help to form individuals able to generate innovative actions supported on socio and environmental sustainability, ethics and citizenship, supplanting the education only focused on knowledge. This way, the student can make decisions that contribute to his project of life and at the same time facilitate the society development.

**Keywords:** STS approach. Entrepreneurial Education. Entrepreneurship. Citizenship.

## Resumen

Esta investigación cualitativa razona sobre las contribuciones del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el contexto de la Educación Emprendedora, con vistas a una formación participativa de los estudiantes, que amplíe la consciencia crítica y la autonomía de decisión, mediante el enfoque de conocimientos científicos y tecnológicos. Esta orientación metodológica puede ayudar a formar individuos capaces de generar acciones innovadoras amparadas en la sostenibilidad socio-ambiental, ética y ciudadanía, suplantando la enseñanza sólo centrada en el conocimiento. De esta manera, el educando será capaz de tomar decisiones que contribuyan para su proyecto de vida y a la vez faciliten el desarrollo de la sociedad.

**Palabras clave:** Enfoque CTS. Educación Emprendedora. Iniciativa Empresarial. Ciudadanía.

## Introdução

O desafio de promover o crescimento do país é notoriamente reconhecido na sociedade atual. Para conquistar tal crescimento, faz-se necessário o desenvolvimento de riqueza e do capital humano<sup>1</sup>. Nesse sentido, entende-se que o empreendedorismo é fundamental para se alcançar o avanço econômico, um fator importante para atração de negócios inovadores e formação de profissionais com elevado nível de conhecimento (TAVARES, 2013).

No entanto, promover a formação de pessoas que possuam a capacidade de empreender é desafiador, pois pensar em Educação Emprendedora exige um olhar que vai além do ensino focado simplesmente no conhecimento de saberes. Essa formação demanda que o educando possa manifestar suas próprias escolhas e decisões, contribuindo de forma consistente para o seu projeto de vida, com vistas ao fortalecimento da sua realização no âmbito profissional e social.

Entretanto, não menos desafiador é conceber uma perspectiva de educação que ao estimular a criação de seres empreendedores esteja também atenta à necessidade de desenvolver competências e habilidades complementares capazes de estimular uma participação social responsável dos indivíduos. Essa responsabilidade deve envolver preocupações ambientais e sustentabi-



• • • • • • • • • •  
As inovações  
tecnológicas  
têm sido o  
diferencial do  
desenvolvimento  
econômico  
mundial  
• • • • • • • • • •

lidade, apoiar-se na ética, na solidariedade e em outros elementos e valores formativos amplamente disseminados quando se emprega o enfoque CTS.

O empreendedor precisa estabelecer metas, analisar, buscar informações, ser organizado, saber trabalhar em equipe e possuir *know-how* técnico em sua área. Essas capacidades são importantes para gerar novas possibilidades de negócio e novos espaços de atuação. Por outro lado, as inovações tecnológicas têm sido o diferencial do desenvolvimento econômico mundial e, segundo Dornelas (2005), a inovação é a semente do processo empreendedor, dependendo diretamente das capacidades do indivíduo para prosperar e projetar novos negócios e atividades.

Schumpeter (1997) afirma que o empreendedor tem que ser um ser inovador capaz de implementar mudanças por meio de novas combinações, gerando assim novas e variadas formas de produtos e processos. Esse indivíduo inovador deve introduzir um novo bem ou uma nova qualidade, novos métodos de produção, criar abertura para novos mercados e conquistar novas fontes de oferta de materiais. Deve criar uma nova organização ou reorganizar uma estrutura existente com o intuito de gerar prosperidade.

Porém, em um mundo onde normalmente impera a competitividade, o individualismo e a ganância pela acumulação de bens e riquezas, o empreendedor, influenciado por abordagens centradas no enfoque CTS, deve considerar em sua atividade não apenas os valores do mercado, ganhos e interesses corporativos, mas ao contrário, a busca de encaminhamentos que levem em consideração as verdadeiras demandas sociais, o respeito ao meio ambiente, o combate ao consumismo desenfreado e outros desvios que muitos prejuízos têm causado às pessoas e ao planeta. Desse modo, é possível ao indivíduo tornar-se um empreendedor de sucesso e ao mesmo tempo proporcionar ações e diretrizes que promovam o bem-estar social e o equilíbrio ambiental.

Assim, para abordar essa temática e prospectar possíveis caminhos alternativos para a educação científica e tecnológica que contemple aspectos da Educação Empreendedora, a metodologia aplicada no desenvolvimento deste estudo se baseia em uma pesquisa exploratória e bibliográfica, de cunho qualitativo, abrangendo artigos e documentos que possam melhor apresentar e validar a convergência de elementos típicos do enfoque CTS com as fronteiras do empreendedorismo inovador.

Desse modo, este estudo tem por objetivo central apresentar os conceitos que permeiam a formação para o empreendedorismo, além de proporcionar uma visão dos pontos considerados importantes para se alcançar a capacidade de inovar, estabelecendo-se uma sintonia com os preceitos do enfoque CTS, que traz reflexões sobre o ensino, na perspectiva de criar um ambiente

propício à geração de conhecimento, valores e atitudes pertinentes, os quais sinalizem para a relevância da busca por um mundo melhor.

## Aspectos da abordagem CTS

Desde os anos 1960, currículos com ênfase em CTS vêm sendo desenvolvidos no mundo inteiro. Têm como objetivo preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizam-se por oferecer uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social (AULER; BAZZO, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2002).

Recentemente, a dimensão ambiental ganhou mais importância e destaque na pauta das discussões sobre CTS, por meio da explicitação de aspectos relativos às relações entre sustentabilidade ambiental e questões morais, éticas, econômicas no contexto da Ciência e da Tecnologia. A partir desse enfoque, parte dos pesquisadores adicionou a letra A (de ambiente) à sigla CTS, que passou a CTSA, demonstrando de forma clara a preocupação com a problemática ambiental (ABREU, 2009; MORAES; ARAÚJO, 2012).

Segundo Roberts (1991), as ênfases curriculares pela abordagem CTS tratam das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico, solução de problemas e tomada de decisão sobre temas práticos e de importância social. Essa participação em processos que demandam um posicionamento crítico perante situações que envolvem conceitos científicos e tecnológicos pode ser estimulada por abordagens que se apoiam em eventos significativos e atuais, facilitando a contextualização de importantes conteúdos curriculares, linha esta denominada Aprendizagem Centrada em Eventos (ACE), defendida por alguns autores alinhados ao movimento CTS (CRUZ; ZYLBERSTAJN, 2005; SOUZA; ARAÚJO, 2010).

Para Santos e Mortimer (2002, p. 3), os currículos lastreados por uma proposta CTS apresentam uma concepção de:

1. Ciência como atividade humana que tenta controlar o ambiente e a nós mesmos, e que é intimamente relacionada à Tecnologia e às questões sociais;
2. Sociedade que busca desenvolver, nos cidadãos (público em geral e cientistas), uma visão operacional sofisticada de como são tomadas decisões sobre problemas sociais relacionados à Ciência e Tecnologia;
3. Aluno como um cidadão que esteja preparado para tomar decisões inteligentes e que compreenda a base científica da tecnologia e a base prática das decisões; e
4. Professor que desenvolve o conhecimento e possui o comprometimento com as inter-relações complexas entre Ciência, Tecnologia e decisões.



Por sua vez, Praia e Cachapuz (2005, p. 174) asseveram que “Já não é possível pensar a Ciência nos dias de hoje, bem como a sua estrutura e construção do conhecimento científico fora do contexto da sociedade no seu vertiginoso desenvolvimento tecnológico”. Esses autores complementam defendendo que é preciso “questionar os currículos que não relacionam a ciência com assuntos humanos, com a tecnologia, com a vida do cotidiano das pessoas” (PRAIA; CACHAPUZ, 2005, p. 191).

A relevância da abordagem de conteúdos científicos e tecnológicos também se justifica pela necessidade de se conscientizar as pessoas acerca de seus efeitos sobre a sociedade, conforme enfatizam Colombo e Bazzo (2001) ao afirmarem que “na nossa ânsia para alcançar o progresso tecnológico, não levamos em conta suas implicações sociais relacionadas aos hábitos, percepções, conceitos, limites morais, políticos e individuais”.

Dentro da perspectiva apresentada, o desenvolvimento de uma linha educacional moldada pelo pensamento CTS deve formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, capazes de tomar decisões e promover ações sustentáveis que venham a refletir em seu ambiente social, contribuindo para melhorar a sua qualidade de vida.

Nesse processo assume grande importância o papel dos professores, uma vez que eles devem possuir uma “postura epistemológica” que os faça compreender a “C&T como construções histórico-sociais”. Com isso, seu fazer docente deve estar alicerçado na concepção da “educação tecnológica como fundamental na retomada dos valores éticos e sociais na formação de nossos jovens” (BAZZO; PEREIRA, 2008, p. 48).

Essa formação, para além da mera aquisição de conhecimentos específicos, deve tornar o jovem atuante, competente e capaz de se envolver em questões e problemas de natureza social, principalmente quando eles se cruzam com a Ciência e a Tecnologia, tendo em vista a complexidade das relações que são estabelecidas no contexto social. Nesse sentido, destacando algumas características a serem desenvolvidas nos jovens, Bazzo e Pereira (2008, p. 48) salientam que:

Dessa forma, os objetos de estudo passam a ser os problemas abertos identificados, em muitas situações, pelos próprios alunos, para que eles se envolvam, pesquisem informações, valorizem as formas de conhecimento que estabelecem o emaranhado complexo de soluções, onde a criatividade e o espírito crítico têm valor primordial. E, com isso, além da necessidade do senso científico indispensável, também aflorem atitudes e valores relevantes do ponto de vista pessoal e social.

Entende-se que a proposta apresentada pelo ensino CTS possibilita a modificação da visão de mundo e dos acontecimentos que nele ocorrem. Pode-se

dizer que esse ensino favorece a transformação da realidade que foi construída e, ao mesmo tempo, influencia culturalmente a forma de pensar e o comportamento social (PRAIA; CACHAPUZ, 2005).

Diante da proposta de um ensino capaz de apontar a inconsistência do mito cientificista, faz-se necessária a integração de conteúdos e propostas visando a um processo formativo mais amplo, no qual atividades investigativas e reflexivas devam ser amplamente empregadas. Torna-se imperativo, portanto, a busca pela superação de mitos e interpretações errôneas acerca da atividade científica e tecnológica, pois constituem elementos que dificultam abordagens capazes de “transmitir o conhecimento científico de forma crítica, objetivando a melhor formação do cidadão para que este se aproprie dos conhecimentos a fim de melhor interagir com o meio social” (CHRISPINO, 2008, p. 9).

Essa forma de atuação também é defendida por Santos e Mortimer, ao apontarem que:

Se desejarmos preparar os alunos para participar ativamente das decisões da sociedade, precisamos ir além do ensino conceitual, em direção a uma educação voltada para a ação social responsável, em que haja preocupação com a formação de atitudes e valores (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 107).

Assim, percebe-se facilmente que essa formação mais ampla, que ultrapassa a simples dimensão conceitual dos conteúdos escolares, abre espaço para novas perspectivas educacionais e entre os possíveis caminhos a serem trilhados pode-se destacar a Educação Empreendedora, uma vez que pode possibilitar, entre outros aspectos, a concretização de projetos produtivos de vida, realização profissional e social, criação de novas organizações ou a reestruturação do seu modo de funcionamento.

## **Associação entre o enfoque CTS e a educação empreendedora**

Diante das premissas destacadas, percebe-se que a educação CTS realizada de modo a também contemplar os objetivos do empreendedorismo pode constituir uma ação fundamental, capaz de gerar indivíduos mais capacitados para criar novas oportunidades de atuação, inovação e intervenção responsável e crítica na sociedade. Para isso, é necessário que seja gerado um ambiente estimulador, em que atividades investigativas e geradoras de reflexão, interações, troca de ideias e experiências possam propiciar a construção de novos conhecimentos e abrir caminho para que aflore o caráter inovador a partir de iniciativas pessoais ou mesmo coletivas.





Nessa perspectiva, a abordagem de ensino CTS pode proporcionar uma nova dimensão no contexto da formação do indivíduo empreendedor, pois traz para o espaço educacional o desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) (ACEVEDO DÍAZ, 2003), da formação para a cidadania (MORAES; ARAÚJO, 2012; SANTOS, 2005), da autonomia frente a processos de tomada de decisões, superando, assim, um modelo de decisões tecnocráticas (AULER; DELIZOICOV, 2001), o aperfeiçoamento do pensamento crítico (VIEIRA; VIEIRA, 2014), a valorização da responsabilidade social e ambiental, entre outros aspectos relevantes. A sinergia entre essas duas vertentes assume ainda mais relevância quando se consideram as demandas por uma educação e formação sintonizadas com as necessidades do presente, mas que ao mesmo tempo estejam em consonância com as preocupações e os desafios que os diferentes problemas enfrentados atualmente apontam para o futuro da humanidade.

Conforme destacam Santos e Mortimer (2001, p. 95), “O principal objetivo de currículos CTS é o letramento científico e tecnológico para que os alunos possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social”. Complementarmente a essas questões, torna-se importante resgatar os apontamentos de Santos (2005, p. 40), que também destaca a questão da cidadania quando afirma:

Por outro lado, numa economia baseada no conhecimento, muito exigente em competências cognitivas, a relação cidadania/conhecimento tem sido negligenciada, os saberes não científicos têm sido desacreditados e ainda predomina a lógica da monocultura.

Nessa busca por um encaminhamento didático e metodológico mais adequado e capaz de sinalizar novos rumos para a educação em geral e também para a educação científica e tecnológica, merece atenção o pensamento de Santos (2005, p. 106) quando defende uma formação voltada para:

[...] aprender a ser, aprendendo a aprender, a pensar, a avaliar, a protestar, a desconfiar dos nossos preconceitos, a conviver, a ouvir os outros, a protelar juízos, a harmonizar o nosso interesse com o interesse coletivo, a gerir dificuldades, a negociar, a comunicar, a argumentar, a apreciar o valor da democracia, da solidariedade, da equidade, da tolerância, do empenhamento na construção coletiva do bem comum e de um mundo melhor.

• • • • •  
**A abordagem de ensino CTS pode proporcionar uma nova dimensão no contexto da formação do indivíduo empreendedor**  
 • • • • •

Nitidamente, alguns dos elementos apontados por Santos (2005) convergem com características facilmente associadas a indivíduos empreendedores. Assim, a educação alinhada ao enfoque CTS oportuniza ao educando desenvolver a sua capacidade de investigação, proporcionando o aumento do seu senso crítico e da sua percepção de mundo, bem como o desenvolvimento de valores e atitudes (SANTOS, 2007; SANTOS; MORTIMER, 2002),

compondo elementos que podemos associar à parte intangível do capital humano, em linha com o que defende Paiva (2001, p. 188) ao salientar a importância:

[...] do lado intangível, formado por virtudes pessoais e características de personalidade, bem como pela capacidade de aplicar, de maneira efetiva e original, no capitalismo da era da informação, conhecimentos que antes eram assimilados de forma automática e sem conexão com o mundo real.

Pode-se afirmar que, de diferentes maneiras, a educação CTS corrobora positivamente com o empreendedor. A esse respeito, Santos (2007) chama a atenção para o fato de que atitudes e valores humanísticos empregados para atuar e enfrentar questões sociais relacionadas à Ciência e à Tecnologia devam ser desenvolvidos por meio da contextualização dos conteúdos abordados, a qual contribui para a formação voltada ao exercício da cidadania. No mesmo sentido, Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988 apud SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 96), ao especificarem os objetivos dos currículos CTS, destacam ser importante o desenvolvimento dos seguintes conhecimentos e habilidades pelos estudantes:

[...] a autoestima, comunicação escrita e oral, pensamento lógico e racional para solucionar problemas, tomada de decisão, aprendizado colaborativo/cooperativo, responsabilidade social, exercício da cidadania, flexibilidade cognitiva e interesse em atuar em questões sociais (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 96).

É possível perceber que grande parte das habilidades citadas é compatível e até mesmo desejada com o perfil esperado dos sujeitos empreendedores.

## A educação empreendedora e a formação de um indivíduo socialmente responsável

O século 20 foi marcado por inúmeras transformações devido às invenções que provocaram uma revolução no estilo de vida das pessoas. A atual sociedade tem exigido, cada vez mais, indivíduos criativos, com características especiais e capazes de atuar no mundo que o rodeia, visando à sua compreensão e transformação para melhor. Nesse sentido, cabe incluir no rol de preocupações humanas o desafiador mundo dos negócios e das atividades produtivas. Lidar de forma eficaz com a informação e transformá-la em conhecimento vem sendo, paulatinamente, instrumento necessário para o desenvolvimento da produtividade e da competência no mundo atual. Essas características devem ser desenvolvidas sem que se abra mão de valores como a solidariedade, o respeito à diversidade de opiniões e às característi-





• • • • • • • • • •

**Para empreender,  
é preciso ter  
motivação e  
capacidade  
de identificar  
e defender as  
oportunidades**

• • • • • • • • • •

cas pessoais e coletivas, a capacidade de planejar e atuar em grupo, a ética, entre outros, pois, do contrário, torna-se mais difícil criar condições favoráveis à melhoria da qualidade de vida dos seres humanos em um contexto mais amplo.

Desse modo, conhecer e compreender o que é empreendedorismo, o ato de empreender e como ser um indivíduo empreendedor tornou-se uma das condições importantes para aqueles que desejam obter sucesso nessa configuração social e econômica que se apresenta nos dias atuais.

Muitas obras de caráter científico já foram produzidas para debater e refletir sobre o que é empreendedorismo e quais ações empreendedoras são de fato relevantes. Diversas áreas do conhecimento participam desse debate, como a Economia, a Sociologia, a Psicologia, entretanto, não existe uma definição única e fechada, pois o tema não possibilita tal restrição.

O termo empreendedorismo vem do latim *imprehendere*, que significa “tentar executar uma tarefa, tornar novo, renovar”. Classifica-se como substantivo, sendo definido etimologicamente derivado do verbo empreender, que significa “tentar empresa laboriosa e difícil” ou “pôr em execução” (CUNHA, 2010; GOMES, 2005).

Sartori (2009) ressalta que características como visão, firmeza nas tomadas de decisões, respeitar pessoas e ter organização são qualidades importantes para um indivíduo empreendedor. Cabe destacar que empreender é algo ensinável às pessoas, não é algo inato, uma habilidade ou dom, mas sim um instrumento específico dos empreendedores, é o processo pelo qual a mudança torna-se uma oportunidade de negócio (DRUCKER, 1985).

O empreendedorismo envolve pessoas e processos, demanda atitudes mentais para criar e desenvolver atividades econômicas, agrega a criatividade e leva à inovação. Para empreender, é preciso ter motivação e capacidade de identificar e defender as oportunidades, produzindo, assim, resultados econômicos positivos e significativos para a organização e para as pessoas (COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2003; DORNELAS, 2005).

Dornelas (2005, p. 25) ressalta alguns aspectos importantes que um indivíduo empreendedor deve ter: 1. Iniciativa para criar um novo negócio e paixão pelo que faz; 2. Utilizar os recursos disponíveis de forma criativa, transformando o ambiente social e econômico onde vive; 3. Aceitar assumir os riscos calculados e a possibilidade de fracassar.

Segundo Dolabela (2008), o crescimento econômico sustentável é consequência do grau de empreendedorismo de uma comunidade. As condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento precisam de empreendedores que as aproveitem e que, por meio de liderança, capacidade e perfil, disparem e coordenem o processo de desenvolvimento, cujas raízes estão, sobretudo, em valores culturais, na forma de ver o mundo.

O empreendedor cria e aloca valores para indivíduos e para a sociedade, ou seja, é responsável pela inovação tecnológica e pelo crescimento econômico. Isso, entretanto, deve ser feito sem que se perca no horizonte a responsabilidade social e ambiental, que deve compor o campo de preocupações e objetivos que norteiam as iniciativas pessoais. Tal procedimento é fundamental para que se busque preservar meios que garantam a necessária sustentabilidade associada aos empreendimentos e considerando como relevante fazer com que os benefícios alcançados sejam, de alguma maneira, compartilhados por diferentes setores da sociedade e não gerem simplesmente concentração de renda e de poder, ampliando as desigualdades observadas na sociedade.

A partir dos princípios apresentados sobre o empreendedorismo e as características que são desejadas do indivíduo empreendedor, percebe-se que tal capacidade não é preparada e não aflora por intermédio do currículo de ensino tradicionalmente desenvolvidos nos vários níveis de formação no Brasil. Verifica-se que, para mover o educando a desenvolver as suas capacidades para empreender dentro das perspectivas apresentadas, é necessário um conjunto diferente de estudos e ações que o leve a criar, ou, em outros casos, a aprimorar a sua visão de ambiente, de mundo, sua capacidade de análise e o senso crítico. Tais premissas vão encontrar no ensino CTS um caminho fértil para o planejamento e a execução de ações formativas capazes de proporcionar um perfil de indivíduo ao mesmo tempo preparado para empreender, mas consciente da necessidade de atuar com ética, solidariedade e com preocupações com o meio ambiente e com a sociedade como um todo.

Assim, para Araújo e Formenton (2012, p. 39) é importante que se busque desenvolver:

um pensamento complexo nos estudantes, fundamentado em conceitos científicos, oferecendo o amparo que necessitam tanto para a consecução de suas atividades profissionais quanto para o exercício de sua cidadania no contexto de sua vida diária.

Porém, tendo em mente que não há neutralidade no planejamento e desenvolvimento da atividade científica e tecnológica, esses autores chamam a atenção para o fato de:



[...] que a atuação da ciência e da tecnologia não é neutra, dado que se realizam envolvidas em uma tessitura de relações sociais caracterizada por embates entre seus diferentes segmentos constituintes, entre diferentes visões de mundo e de valores (ARAÚJO; FORMENTON, 2012, p. 52).

De acordo com Tavares (2013), a Educação Empreendedora propicia a instrumentalização do educando para realizar suas escolhas, contribuindo para o fortalecimento de seu projeto de vida e na preparação do jovem que vai participar da construção do desenvolvimento social. Busca também, desenvolver habilidades e competências nos jovens, fortalecendo sua liberdade, a fim de decidir sobre o próprio futuro. Essa liberdade de escolha contempla participar de um processo decisório que coloca nas mãos dos indivíduos a corresponsabilidade pelo seu futuro, uma vez que retira das mãos de especialistas e tecnocratas o pleno poder de decisão, ampliando o espaço para discussões e democracia (AULER; DELIZOICOV, 2001).

Algumas razões são citadas para disseminar a cultura empreendedora nas escolas e universidades, como: 1. Autorrealização: pesquisas apontam que o empreendedorismo oportuniza elevados graus de realização pessoal, aliando trabalho e prazer; 2. Formação de líderes: é pelo papel de liderança, capacidade e perfil que irá se constituir o processo de desenvolvimento; 3. Formação de micro e pequenas empresas: com potencial de crescimento e inovações, em detrimento de grandes corporações; 4. Ampliação da base tecnológica: pesquisadores, professores e alunos possuem potencial para criação de empreendimentos baseados no conhecimento criado em sala de aula; 5. Resposta ao desemprego (DOLABELA, 2008).

Dessa forma, segundo Tavares (2013), torna-se importante repensar a educação no Brasil, tendo em vista a disseminação da cultura empreendedora como fator gerador de oportunidades e fomentadora de desenvolvimento. O Relatório Global Entrepreneurship Monitor - GEM (2013) aponta que a taxa de empreendedores iniciais é de 17,3%, tomando como referência a população brasileira entre 18 e 64 anos, e a taxa total de empreendedores é de 32,3%, envolvendo empreendedores iniciais, nascentes, novos e estabelecidos. Estima-se que 40 milhões de brasileiros estejam envolvidos com algum tipo de atividade empreendedora. A pesquisa apresentada pela GEM (GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR, 2013) também destaca que após uma entrevista com 85 especialistas brasileiros, 40,7% indicaram a educação e capacitação como fator limitante que afeta diretamente a ação de empreender, e 60,2% indicaram a falta de educação e capacitação no ensino fundamental e médio como um fator negativo.

Outro aspecto a ser observado em relação à ação de empreendedorismo parte da necessidade de um ambiente com condições culturais e sociais favoráveis, pois a formação empreendedora é consequência de indutores culturais, sociais, políticos e educacionais (ALMEIDA, 2008).

Portanto, esse conjunto de pensamentos reforça o entendimento de que o papel da educação é fundamental para fomentar a formação de indivíduos empreendedores, com preocupações sociais e ambientais e, nesse sentido, ficam evidentes as contribuições dos enfoques e abordagens CTS para a construção de um perfil adequado para esses indivíduos.

## A inovação voltada ao atendimento dos interesses sociais

Comumente caracteriza-se a criatividade e a inovação como palavras sinônimas. É importante, no entanto, ressaltar as diferenças entre os dois conceitos. A criatividade é o processo de geração de ideias, que é motivado pela resolução de problemas. Inovação é a fase que vem após a criatividade, quando a capacidade humana de atender às demandas sociais é entrelaçada ao seu desejo de agregar valor econômico ao produto ou serviço (MARQUES, 2013).

O conhecimento associado ao desenvolvimento de valores e atitudes tornou-se o principal elemento para geração de riquezas, o que pode contribuir para a promoção do bem-estar social. Esse cenário, juntamente com o grande avanço tecnológico, tem estimulado as organizações a buscarem atender à demanda do mercado que, nas últimas décadas, tornou-se mais exigente quanto à diversidade e qualidade.

Esse novo contexto despertou a atenção das esferas sociais e econômicas e motivou ações, principalmente dos governos e instituições, para o aprofundamento de estudos e melhor compreensão do processo de inovação e seu papel no desenvolvimento econômico. As pesquisas que têm como foco o tema Inovação são bastante amplas e abordam assuntos que constituem preocupações da agenda estratégica dos líderes empresariais e na agenda política da maioria dos países desenvolvidos.

É importante, entretanto, que a inovação esteja associada ao atendimento das demandas e dos interesses sociais, de modo que a implantação de novas ideias, o desenvolvimento de produtos, novas tecnologias e processos, aperfeiçoamento das práticas de gestão, entre outros aspectos, tenham por base preceitos humanistas. Em outras palavras, essas atividades devem extrapolar os interesses circunscritos ao sistema corporativo e do capital em geral. Para que isso ocorra, é preciso que se estruture uma educação científica e tecnológica cujos contornos permitam à mesma assumir (LINSINGEN, 2006, p. 6):

[...] novos papéis que remetem ao duplo e imbricado compromisso de garantir um crescente aprimoramento da capacidade cognitiva que é posta a serviço de transformações que inter-



• • • • • • • • • •

**A inovação deve partir da agregação de novos conhecimentos ou novas combinações de conhecimentos já existentes**

• • • • • • • • • •

ferem de forma notável nas relações sociais e na natureza, e a construção de uma visão sócio-ecossistêmica da atividade científico-tecnológica, ou seja, da construção de novos sentidos sobre os compromettimentos e referências socioculturais e ambientais da atividade científico tecnológica.

Linsingen (2006, p. 7) aponta ainda que as “ações pedagógicas devem se orientar para a formação de competências, para a criatividade e para a inovação técnica, com forte embasamento científico, como modo de enfrentar as demandas do mundo contemporâneo”. Desse modo, para inovar é preciso ter a capacidade de perceber, integrar e utilizar o conhecimento para propor melhorias na criação ou no aperfeiçoamento de novos produtos, processo e serviços com vistas a estimular a promoção do desenvolvimento de uma região.

Na visão da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (2005), o significado de inovação pode ter diferentes interpretações em decorrência do contexto e dos objetivos do que se pretende realizar. Entretanto, a inovação deve partir da agregação de novos conhecimentos ou novas combinações de conhecimentos já existentes.

O comportamento empreendedor, com a introdução e ampliação de inovações tecnológicas e organizacionais nas empresas, é fator essencial para propiciar mudanças na esfera econômica e no seu desenvolvimento no longo prazo. Rodrigues e Carvalho (2013) destacam que:

Para entender os processos de inovação, absorver as boas práticas de ambientes inovativos consolidados, bem como desenvolver estratégias para gerar uma cultura de inovação nos agentes que compõem a quádrupla hélice do desenvolvimento – universidades, empresas, setores governamentais, investidores e consumidores –, com vistas a transformar conhecimento científico-tecnológico em riqueza socioeconômica, a partir de vocações locais, pode contribuir significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador do país.

Ressalta-se que o ato de inovar não se prende apenas às tecnologias, mas envolve a utilização do conhecimento sobre novas formas de desenvolver, produzir e comercializar bens, serviços e processos. Os atores desse processo são empreendedores que fazem parte de um conjunto amplo de elementos que compõem um sistema de inovação (CASSIOLATO; LASTRES, 2003). Marques (2013, P. 8) ressalta que construir um espírito inovador:

[...] é modelar a construção de um caráter ousado e organizado, e de forma planejada desenvolver um processo ou uma descoberta. Primeiramente é preciso estar livre de todos os pré-conceitos para que se encontrem as diferentes oportunidades e ângulos da situação-problema. Os pré-conceitos estabelecem barreiras e impedem a criação e a visualização de no-

vas possibilidades. Uma das maiores dificuldades de praticar o empreendedorismo e a inovação é desenvolver uma ideia isenta de modelos e perspectivas pré-concebidas, pensar fora do modelo padrão e buscar evidências de uma descoberta.

Assim, considerando os inúmeros problemas e desequilíbrios sociais e ambientais gerados cumulativamente pelas ações humanas ao longo de décadas, com destaque para aquelas que envolvem atividades científicas e tecnológicas e também em iniciativas empreendedoras e de inovação, não se pode abrir mão de associar a esses processos um elevado nível de conscientização e o desenvolvimento amplo de valores e atitudes que estejam em sintonia com o panorama atual, em que é visível a necessidade de superação da crise que o mundo vivencia. Nesse sentido, Dagnino (2004) chama nossa atenção para o fato de que o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia constitui um processo de construção social e, portanto, político, de modo que o mesmo deve atender não apenas finalidades de cunho técnico e econômico, normalmente foco desse processo, como também contemplar aspectos socioeconômicos e ambientais, base de sua proposta da Adequação Sócio-técnica (AST) e ingredientes típicos das abordagens que enfocam relações existentes entre a tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade.

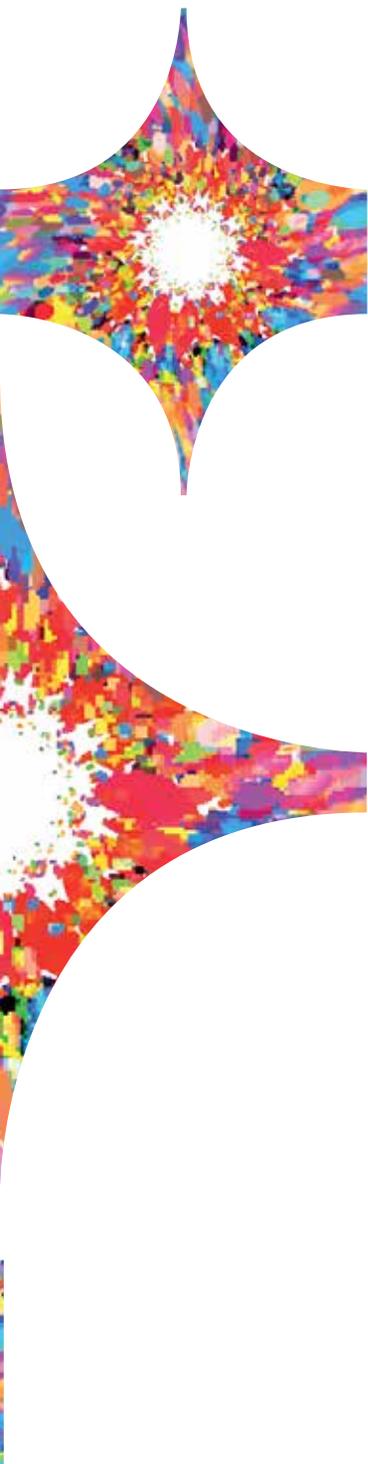
A revisão de metas e o posicionamento mais crítico e responsável dos indivíduos exigem uma formação que ofereça diversos momentos de reflexão, o envolvimento com atividades abertas e investigativas, que estimulem a sua autonomia e seu pensamento crítico, compondo um cenário que favorece abordagens típicas relacionadas ao movimento CTS.

Segundo Steiner (2008), o Brasil é um país que despertou tardiamente para a inovação tecnológica. Apesar de possuir uma boa capacidade de gerar conhecimento, não foi capaz de produzir, concomitantemente, uma política eficaz de uso do conhecimento. Uma das formas de estimar o uso do conhecimento é por meio de indicadores e o mais usado é o que aponta o número de patentes registradas no United States Patent and Trademark Office (USPTO). O Brasil detém 0,2% das patentes registradas, o que significa dizer, em outras palavras, que a participação brasileira na inovação é dez vezes menor que sua participação na produção científica (STEINER, 2008).

Outra maneira de observar o descompasso entre produção e uso de conhecimento científico no Brasil surge quando analisamos a distribuição de pesquisadores em empresas e no meio acadêmico. Em países desenvolvidos, de cada quatro pesquisadores, três estão em empresas e um na academia. No Brasil, ao contrário, de cada quatro pesquisadores, três estão na academia e um na empresa (STEINER, 2008).

É relevante citar que a pesquisa aplicada e o desenvolvimento necessário à inovação tecnológica tendem a florescer com maior naturalidade na em-





presa, com o apoio da academia, e não o contrário. Tomando o exemplo americano, verifica-se que:

menos de 10% dos novos produtos ou processos introduzidos por empresas nos Estados Unidos tiveram contribuição essencial e imediata de pesquisas acadêmicas. Portanto, 9 em cada 10 inovações nascem na empresa (STEINER, 2008).

Diante do exposto, percebe-se que, para gerar um ambiente realmente adequado e eficiente na execução da proposta de educação para inovação, demanda-se um projeto pedagógico inovador e um corpo de profissionais que possua aderência à nova proposta e condições de empreendê-la. Nesse sentido, merecem destaque os grupos de acadêmicos e pesquisadores educacionais envolvidos com a implantação de abordagens formativas calcadas nos fundamentos do movimento CTS e outras iniciativas correlatas, os quais têm ampliado gradativamente seu espaço de atuação e sua esfera de influência sobre diferentes contextos educacionais, ainda que essas ações ainda não tenham o alcance exigido para uma efetiva transformação do sistema educacional como um todo.

Desse modo, pensando em um processo integrado de educação para o empreendedorismo e para a inovação, percebe-se a necessidade de investimento e esforços das várias esferas públicas (municipal, estadual e federal), no sentido de fortalecer as ações de formação do indivíduo, visando a um cidadão mais bem preparado, com maior capacidade de aquisição e geração de conhecimento, entrelaçado com o desenvolvimento de valores e atitudes que possam orientar adequadamente suas ações e iniciativas com vistas ao progresso pessoal e social, ao equilíbrio das relações humanas com a natureza, à diminuição de desigualdades e em busca de melhores condições de vida em geral.

## Considerações finais

As reflexões aqui apresentadas sinalizam para a relevância da implantação de um encaminhamento didático e metodológico capaz de garantir a participação ativa dos estudantes na construção de novos conhecimentos, na busca por informações relevantes, solução de problemas e tomada de decisão, dentro de um processo investigativo, criando um espaço extremamente favorável para o desenvolvimento de novos valores e atitudes.

Esse caminho deve estimular o estudo do novo, a adoção de iniciativas pessoais e a abertura ao empreendedorismo como formas de contribuição ao desenvolvimento social e pessoal. A capacidade promovida por essa visão está incorporada na abordagem CTS e em conjunto com a proposta de Edu-

cação Empreendedora, que tende a catalisar e potencializar as ações no sentido da inovação, criando amplas possibilidades de avanços nas relações sociais, na esfera econômica e no emprego de conhecimentos oriundos das atividades científicas e tecnológicas.

Pode-se considerar que a Educação Empreendedora, como meio de criar uma nova dimensão de oportunidades para os indivíduos, promove o fortalecimento de projetos de vida, induzindo a ações que proporcionem o desenvolvimento humano. Essa ação é reforçada e se consolida quando é empregada a abordagem CTS, pois tal associação possibilita que seja incorporada à prática de estudo a investigação científica, o planejamento, a solução de problemas e a construção de novos conhecimentos capazes de promover a tomada de decisão. Entre as consequências possíveis desse processo encontra-se a criação de um ambiente profícuo para o desenvolvimento da inovação.

Pensar a Educação Empreendedora exige um olhar que vai além do ensino focado simplesmente na aquisição de conhecimentos, passa pela formação mais ampla e que envolve o desenvolvimento de valores e atitudes, pensamento crítico, capacidade de reflexão e autonomia de ação e pensamento, inclusive para realizar suas próprias escolhas e decisões. Esse perfil individual tende a gerar novas possibilidades de trabalho associadas a uma maior satisfação pessoal.

O uso da abordagem CTS, com a proposta de fomentar uma desejada formação cidadã, auxiliando os indivíduos na construção de novos conhecimentos, habilidades e valores necessários para a tomada de decisão responsável sobre temas que envolvem Ciência e Tecnologia e suas influências sobre a sociedade, somado a uma formação com visão empreendedora, possibilita a geração de um campo mais fértil para enraizamento do ato de inovar.

Dessa forma, percebe-se que um ambiente educacional diferenciado e alternativo tende a oferecer importantes contribuições formativas. Isso, entretanto, demanda novos profissionais docentes, capazes de aproximar e aliar os conceitos que fundamentam a ação empreendedora e a linha de trabalho desenvolvida pelo ensino CTS. Esse encaminhamento tende a fortalecer a construção efetiva de conhecimentos relevantes, valores e habilidades, gerando a condição para a formação de um cidadão ético, responsável, crítico, solidário, com maior capacidade de ação e dotado de uma visão de mundo muito mais ampla, facilitando inclusive o comportamento empreendedor e as iniciativas inovadoras.

É fato que o sucesso desejado para a atividade empreendedora e de inovação, a partir de uma nova visão incorporada à forma de ensinar e desenvolver a educação esbarra em algumas questões limitantes, como: a) Incentivo





à pesquisa e ao desenvolvimento por meio de uma política governamental que apoie o estudo com o viés voltado ao desenvolvimento do conhecimento; b) Novas propostas curriculares que proporcionem a Educação Empreendedora nos níveis de ensino fundamental, médio e superior; c) O uso da abordagem CTS como elemento estimulador que prepare o educando para tomar decisões inteligentes, seja reflexivo e responsável do ponto de vista social e ambiental, compreenda a base científica da tecnologia e ampare suas decisões também nesses elementos; d) As organizações empresariais, conhecedoras da importância do empreender, mobilizem-se para se aproximar do sistema educacional e subsidiar ações que apoiem um ensino focado em formar um cidadão mais completo e com maior capacidade de atuação e transformação na sociedade.

Avaliando a possibilidade de novos atores que possam apoiar e interagir de forma positiva para inserção do processo de inovação no contexto da educação brasileira, percebe-se que os parques tecnológicos possuem grande potencial para se tornarem instrumentos catalisadores e indutores de ações que proporcionem uma Educação Empreendedora junto às comunidades do seu entorno.

Para finalizar, entende-se que, para alcançar uma Educação Empreendedora e que contemple os objetivos do movimento CTS, de modo a promover um diferencial na formação do indivíduo, faz-se necessário envolver todos os entes partícipes desse processo: cidadãos, governo, instituições de ensino e empresas, criando um amplo movimento com vistas a executar um projeto educacional que sedimente um país de sucesso, mais justo e equânime, sustentado por indivíduos mais solidários, éticos, autônomos, responsáveis, além de participativos e engajados na busca de um mundo mais sustentável.

## Nota

<sup>1</sup> Capital Humano é o conjunto de capacidade, conhecimentos, competências e atributos de personalidade que favorecem a realização de trabalho, de modo a produzir valor econômico. São os atributos adquiridos por um trabalhador por meio de educação, perícia e experiência (SULLIVAN, 2003).

## Referências

- ABREU, T. B. et al. Uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica sobre CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em periódicos da área de ensino de ciências no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <goo.gl/9M3t3u>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- ACEVEDO DÍAZ, J. A. et al. Papel de la educación en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003. Disponível em: <goo.gl/EM3rpP>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- ALEMANY, L. et al. **Libro blanco de la iniciativa emprendedora en España**. Barcelona: Fundación Príncipe de Girona: ESADE, 2011.
- ALMEIDA, Kátia et al. A influência do ensino do empreendedorismo no potencial empreendedor do aluno. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 13, n. 2, p. 67-76, abr./jun. 2008. Disponível em: <http://goo.gl/cnJlyB>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- ARAÚJO, M. S. T.; FORMENTON, R. Fontes alternativas de energia automotiva no ensino médio profissionalizante: análise de uma proposta contextualizada de ensino de física em um curso técnico. **Alexandria**: revista de educação em ciência e tecnologia, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 33-61, maio 2012.
- AULER, Décio; BAZZO, Walter A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em: <goo.gl/3lfKkb>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio**: avaliação e políticas públicas em educação, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. O que é CTS, afinal, na educação tecnológica. **Tecnologia e Cultura**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 13, p. 46-53, 2008.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, v. 5, n. 8, p. 237-255, maio 2000.
- CHRISPINO, Álvaro. O enfoque CTS: ciência-tecnologia e sociedade e seus impactos no ensino. **Tecnologia e Cultura**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 13, p. 7-17, 2008.
- COLOMBO, C. R.; BAZZO, W. A. Educação tecnológica contextualizada, ferramenta essencial para o desenvolvimento social brasileiro. **Revista de Ensino de Engenharia**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 9-16, 2001.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. **Libro verde**: el espíritu empresarial en Europa. Bruxelas, 2003. Disponível em: <goo.gl/CWgFtr>. Acesso em: 17 nov. 2015.
- CRUZ, S. M. S. C. de Souza.; ZYLBERSTAJN, A. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a aprendizagem centrada em eventos. In: PIETROCOLA, Maurício. (Org.). **Ensino de física**. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2005. p. 171-196.
- B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 41 n. 3, p. 132-153, set./dez. 2015.

CUNHA, A. G. **Dicionário etimológico da língua portuguesa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2010.

DAGNINO, R. **"Ciência e tecnologia para a cidadania" ou adequação sócio-técnica com o povo?** Rio de Janeiro: Grupo de Análise de Políticas de Inovação vinculado ao Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp, 2004. p. 1-30.

DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Innovation and entrepreneurship**. New York: Harper & Row, 1985.

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. **Empreendedorismo no Brasil 2013**: relatório executivo. [S.l., 2014]. Disponível em: <goo.gl/yvvqP9>. Acesso em: 17 nov. 2015

GOMES, F. A. O empreendedorismo como uma alavanca para o desenvolvimento local. **REA**: revista eletrônica de administração, Franca, SP, v. 4, n. 2, jul./dez. 2005. Disponível em: <goo.gl/nf6Wms>. Acesso em: 17 nov. 2015.

LINSINGEN, Irlan von. CTS na educação tecnológica: tensões e desafios. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD E INNOVACIÓN CTS + I, 1., 2006, México. **Anais...** [S.l.: s.n., 2014?]. Disponível em: <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p18.pdf>. Acesso em: 17 maio 2014.

MARQUES, W. A. et al. Abordagens educacionais para inovação: estudo sobre a perspectiva dos estudantes de ensino técnico sobre inovação na educação tecnológica. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 9., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** [S.l.: s.n., 2013?]. Disponível em: <goo.gl/sOx043>. Acesso em: 17 nov. 2015.

MORAES, José Uibson Pereira; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. **O ensino de física e o enfoque CTS**: caminhos para uma formação cidadã. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Rio de Janeiro: FINEP, 2005. Disponível em: <goo.gl/6J9N2W>. Acesso em: 17 nov. 2015.

PAIVA, Vanilda. Sobre o conceito de "capital humano". **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 113, p. 185-191, 2001. Disponível em: <goo.gl/9d6t18>. Acesso em: 17 nov. 2015.

PRAIA, João; CACHAPUZ, Antônio. Ciência, tecnologia, sociedade: um compromisso ético. **Revista CTS**, Buenos Aires, v. 2, n. 6, p. 173-194, dic. 2005.

ROBERTS, D. A. What counts as science education? In: FENSHAM, P. J. (Ed.). **Development and dilemmas in science education**. Barcombe: The Falmer Press, 1991. p. 27-55.

RODRIGUES, Ramon C.; CARVALHO, Zulmara V. O papel da formação e da difusão da cultura da inovação e do empreendedorismo como instrumento para o desenvolvimento da quintupla hélice. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESA, 23., 2013, Recife. **Anais...** Brasília, DF: Anprotec, 2013. Disponível em: <goo.gl/2fCxFO>. Acesso em: 17 nov. 2015.

SANTOS, M. E. V. M. **Que cidadania?** Lisboa: Ed. Santos-Edu, 2005.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, nov. 2007. Número especial.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, dez. 2002. Disponível em: <goo.gl/Y4CeAF>. Acesso em: 17 nov. 2015.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SARTORI, V.; ARAUJO, M. M. A teoria construtivista do desenvolvimento infantil e o desenvolvimento da capacidade empreendedora na era do conhecimento. In: LAPOLLI, E. M.; FRANZONI, A. M. B. (Coord.). **Capacidade empreendedora: teoria e casos práticos**. Florianópolis: Pandion, 2009. p. 85-106.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SOUZA, A. J.; ARAÚJO, M. S. T. A produção de raios X contextualizada por meio do enfoque CTS: um caminho para introduzir tópicos de FMC no ensino médio. **Educar**, Curitiba, n. 37, p. 191-209, maio/ago. 2010.

STEINER, João; CASSIM, Marisa Barbar; ROBAZZI, Antonio Carlos. **Parques tecnológicos: ambientes de inovação**. São Paulo: USP/IEA, 2008. Disponível em: <goo.gl/lReWLI>. Acesso em: 17 nov. 2015.

SULLIVAN, Arthur; SHEFFRIN, Steven M. **Economics: principles in action**. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2003.

TAVARES, C. E. M. et al. Educação empreendedora e a geração de novos negócios. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 188, 2013. Disponível em: <goo.gl/vu16hK>. Acesso em: 17 nov. 2015.

VIEIRA, Celina Tenreiro; VIEIRA, Rui Marques. **Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico**. Madrid: Organização dos Estados Ibero-americanos, 2014. (Documentos de Trabajo de IBERCIENCIA, 2). Disponível em: <goo.gl/D1nwKR>. Acesso em: 17 nov. 2015.

