



ABORDAGEM DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO CONTEXTO EDUCACIONAL A PARTIR DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ana Paula Mateus Braga¹
Luciene Lima de Assis Pires²

¹IFG/ aninhapbraga100@hotmail.com

²IFG/ lucienepires@gmail.com

Resumo:

A análise da sociedade onde o aluno está inserido possibilita ao professor proporcionar ao aluno uma leitura de mundo pautada num conhecimento científico. Baseado nisso, o presente artigo visa fazer uma revisão bibliográfica sobre a evolução da ciência na sociedade bem como a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e alfabetização científica, partindo do pressuposto que o aluno está inserido numa sociedade que é rica em tecnologia vinculada a ciência, na qual o aluno tem a possibilidade de escolha. Logo, utilizar o enfoque CTS no ensino de ciências, permite ao indivíduo relacionar os três níveis do conhecimento químico (o fenomenológico, o representacional e o teórico-conceitual), justamente para formar um cidadão atuante na sociedade e integrante do seu processo evolutivo. Contudo, percebe-se a partir desta revisão bibliográfica que os alunos estão conectados em rede o tempo todo, porém não conseguem fazer relações necessárias que são lhes impostas diariamente, o conhecimento científico tem o papel de conseguir tornar o senso comum em um conhecimento pautado em questionamentos testados e discutidos a muitas gerações. A partir deste conhecimento o aluno consegue uma relação do saber adquirido com a sociedade que o cerca, além de observar ao seu redor as tecnologias que facilitam a sua vida, seja com um avanço no campo da medicina bem como em aparelhos celulares cada vez mais completos.

Palavras-chave: CTS. Alfabetização Científica. Evolução Tecnológica.

Introdução

O ensino de Química é fundamental para a formação do indivíduo. A partir do processo de ensino e aprendizagem o professor é um ator modificador na vida do estudante, uma vez que o aluno consiga relacionar os três níveis do conhecimento químico: o fenomenológico, o representacional e o teórico-conceitual. Mortimer, *et al* (2000, p. 276-277) descreve que o aspecto fenomenológico trata dos fenômenos, concretos e físicos, como por exemplo o estado físico de uma substância. Neste aspecto não se trata somente de fenômenos de laboratório, mas por exemplo, sobre produtos de supermercado, posto de gasolina, são fenômenos que estão relacionados diretamente ao cotidiano do aluno. O aluno estabelece

relações sociais através da ciência, que apresenta a química na sociedade. Nesta habilidade o aluno também consegue analisar e elaborar gráficos. O aspecto teórico trata-se das teorias, modelos os quais nos permite interpretar e prever os fenômenos que defrontamos diariamente. Enquanto o aspecto teórico-conceitual aborda a linguagem da Química, sendo pelos seus símbolos, fórmulas e/ou equações.

Desta forma, é a partir das aulas de química utilizando a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) a partir da alfabetização científica, se busca a necessidade da construção de um cidadão crítico. Logo, utilizar o enfoque CTS no ensino de química, permite ao indivíduo relacionar os três níveis do conhecimento químico, justamente para formar um cidadão atuante na sociedade e integrante do seu processo evolutivo.

1. Ciência e sociedade: os clássicos e o terceiro milênio

Na busca para entender a ciência e sua evolução, faz-se necessário interpretar a sociedade e sua história. Pensando na antiguidade onde os gregos questionavam o mundo que os cercavam, percebe-se que hoje a falta desse interesse torna as pessoas inertes na sociedade. Cabe ressaltar que os grandes filósofos observavam o mundo para depois levantar hipóteses, que foram o alicerce da ciência.

Ao buscar essa evolução da sociedade, Ianni (1988, p. 40-41) ressalta que Marx analisa os diversos momentos das relações capitalista, o indivíduo está condicionado a sociedade e que desta forma o modo de produção condiciona o processo de vida social, política e intelectual. Além disso destaca-se as relações de dependência, alienação e antagonismo que estão no centro das relações capitalistas, tornando assim uma sociedade alienada, cidadãos apáticos frente aos questionamentos postos diariamente. Ianni ainda ressalta a construção da categoria trabalho sob um olhar de forma social tendo em vista uma forma histórica de trabalho no qual, o capitalismo como elemento central, o trabalho é livre. Nesta sociedade é a venda da força de trabalho que move a estrutura social não só isso a reprodução desse trabalho são mercadorias destinadas ao mercado.

Segundo Ianni (1988) a noção de trabalho de Marx é uma noção que ele vai chamar de práxis, a qual há uma conexão entre o fazer e o pensar. O ser humano é produto da sua própria obra, a cada ação humana corresponde a construção de uma forma de pensamento sobre essa ação. Logo, o conjunto dessa ação humana é chamado por ele de práxis. O homem é produto de si mesmo, portanto, o trabalho é o criador do homem, o homem sem trabalho não é homem.

É a análise da sociedade onde o aluno está inserido que possibilita ao professor proporcionar ao aluno uma leitura de mundo pautada num conhecimento científico. Saber se posicionar e conhecer o seu papel na sociedade que torna essa subordinação que Marx apresenta, mais negociável. Conseguir dialogar com clareza torna o indivíduo mais presente e atuante na sociedade. Saber reconhecer a relação do homem com a natureza é outro fator importantíssimo no processo de aprendizagem. Jarrosson (1996, p. 18) relata que “O homem coloca-se fora da natureza e atribui a si próprio um valor especial”. Nesse sentido, o homem passa a dominar a natureza sem medir as consequências dos seus atos, o que chamamos de humanismo. Ao pensar na aprendizagem dos alunos, advém o fato de refletir sobre a importância de uma formação crítica do aluno. Jarrosson (1996, p. 33) relata que “A ciência influencia a sociedade, a filosofia, as visões do mundo, os modos de organização”. Surge uma inquietude com relação a formação desse aluno, tornando-se assim uma questão problema.

O aluno tem a possibilidade de se formar cientificamente, porém antigamente a ciência era restrita apenas para poucos, restritamente da burguesia. Logo, os interesses que a ciência defendia eram desta comunidade, havendo esta relação de poder de detrimento do conhecimento. Fourez (1995, p.191) nos diz que a ciência moderna é burguesa, no sentido de que ela é um saber específico de um determinado grupo, ligado à sua representação de mundo, logo a ciência moderna surge como uma produção cultural, dependendo do que a sociedade necessita.

No seu surgimento a ciência era uma forma do homem se comunicar com a natureza, com o passar dos anos a ciência foi se tornando a forma do homem dominar a natureza. Aos poucos percebe-se que a ciência está inserida no contexto social (JARROSSON, 1996, p. 16). Logo, é obrigação das instituições de ensino fazerem uma inter-relação entre a ciência discutida na sala de aula, as tecnologias ofertadas e a sociedade em que o aluno está inserido. Tornar a escola um ambiente do saber científico, tecnológico e social é primordial para a construção do processo de ensino e aprendizagem. Sabe-se que atualmente as tecnologias estão tão inseridas na vida do aluno que o mesmo utiliza sem ter a mínima noção de escolha, uma vez que o mesmo não questiona a necessidade ou não desta tecnologia. Mostrar ao aluno as possibilidades de utilizar ou não determinado aparato tecnológico é fomentar no aluno a necessidade de questionar o mundo que o cerca conseguindo transpor os muros da escola.

2. Técnica, trabalho e natureza humana: A importância de se alfabetizar cientificamente

A educação possui uma estreita relação com CTS, pensando no pressuposto de que não existe educação sem ciências, sem tecnologia e desvinculada da sociedade. Logo, o termo CTS ganhou forças na educação, apresentando sua relevância no contexto educacional. A ciência é entendida como a maneira de desvendar os questionamentos impostos diariamente pela sociedade. É o fato de discutir esses fundamentos científicos, que possibilita ao indivíduo a tomada de decisões individuais e coletivas no sentido de exercer a cidadania na hora de decidir sobre os assuntos polêmicos que movem o mundo. No processo de ensino-aprendizagem há constantemente a questão da alfabetização científica, como algo necessário para a construção da identidade do aluno. Cachapuz, et al, (2011) relata a necessidade de uma alfabetização científica

Num mundo repleto pelos produtos da indagação científica, a alfabetização científica converteu-se numa necessidade para todos: todos necessitamos utilizar a informação científica para realizar opções que se nos deparam a cada dia; todos necessitamos ser capazes de participar em discussões públicas sobre assuntos importantes que se relacionam com a ciência e com a tecnologia; e todos merecemos compartilhar a emoção e a realização pessoal que pode produzir a compreensão do mundo natural. (CACHAPUZ, et al, 2011. p. 18)

Ao despertar no aluno este espírito científico, não quer dizer formar um cientista, longe disto, mas sim possibilitar ao aluno o interesse de se impor perante a sociedade. Proporcionar ao aluno que ele consiga discutir com coesão por exemplo um noticiário da televisão. Pensando no pressuposto que atualmente os alunos vivem conectados em rede, mas não conseguem discutir com clareza questionamentos diários, percebe-se que falta ao aluno ser capaz de fazer as conexões necessárias para conseguir responder os questionamentos que lhes são impostos diariamente. Por consequência, a alfabetização científica permite ao cidadão posicionar-se em todos os ambientes que o cerca, uma vez que esta alfabetização contemple certos critérios como

- Conhecimentos de ciência – certos fatos, conceitos e teorias.
- Aplicações do conhecimento científico – a utilização de tal conhecimento em situações reais e simuladas.

- Saberes e técnicas da ciência – familiarização com os procedimentos da ciência e a utilização de aparelhos e instrumentos.
- Resolução de problemas – aplicação de saberes, técnicas e conhecimentos científicos a investigações reais.
- Interação com a tecnologia – resolução de problemas práticos, *ênfase* científica, econômica e social e aspectos utilitários das soluções possíveis.
- Questões sócio-econômico-políticas e ético-morais na ciência e na tecnologia.
- História e desenvolvimento de ciências e tecnologia.
- Estudo da natureza da ciência e a prática científica – considerações filosóficas e sociológicas centradas nos métodos científicos, o papel e estatuto da teoria científica e as atividades da comunidade científica. (REI; RODSON, 1993 ¹apud CACHAPUZ, et al, 2011, p. 20)

Ao discutir estes critérios, percebe-se que se o aluno for alfabetizado cientificamente poderá enxergar o mundo diferentemente, essa compreensão lhe dá poder, conseguindo manifestar seu posicionamento concisamente sobre assuntos que o cercam de forma crítica e consciente. Debater com os alunos, questões históricas, questões sociais-econômicas-políticas, estudar a natureza é possibilitar ao indivíduo passar de ser passivo para ser atuante, deixando de ser um consumidor passivo das tecnologias, passando a questionar sobre os seus impactos ambientais, a sua forma de produção e custos para a sociedade, podendo optar por utilizar ou não o que lhe é oferecido.

Vaz, Fagundes e Pinheiro (2009) apontam o que é ciência, tecnologia e sociedade individualmente, relata o que é CTS, o surgimento na educação e na educação do Brasil, a partir deste trabalho é possível perceber a necessidade da utilização de CTS no cenário educacional, além de sua importância, mostrar aos alunos seus direitos e deveres, sua importância na sociedade e o importante papel do professor neste processo. O aluno consegue refletir sobre suas consequências sociais e ambientais. Mas, o professor neste cenário enfrenta vários desafios desde a sua formação muitas das vezes não lhe é ofertado o que é CTS, bem como, há uma desvinculação de sua importância para a construção do pensamento crítico do aluno.

Acredita-se que o professor não deve tornar este conhecimento como algo prontamente exposto ao aluno, mas sim um conhecimento de construção diária, percebe-se que a construção deste conhecimento científico se dá a partir das concepções prévias dos alunos. É preciso uma postura ativa dos estudantes e principalmente uma postura reflexiva e

¹ REID, D. V. e HODSON, D. (1993). **Ciencia para todos en secundaria**. Madrid: Narcea.

dialógica dos professores percorrendo entre as demais áreas do conhecimento, uma vez que o conhecimento não é compartimentado em “caixinhas”, mas sim dialogado entre as diferentes áreas. O professor deixa de ser o transmissor do conhecimento passando a ser o mediador do processo de ensino-aprendizagem. Logo acredita-se também assim como Cachapuz, et al, (2011) que

Por trás da ideia de alfabetização científica não deve ver-se, pois, um “desvio” ou “revaixamento” para tornar acessível a ciência à generalidade dos cidadãos, mas antes uma reorientação do ensino absolutamente necessária também para os futuros cientistas; necessária para modificar a imagem deformada da ciência hoje socialmente aceite e lutar contra os movimentos anticência que daí derivam; necessária, inclusivamente, para tornar possível uma aquisição significativa dos conceitos. (CACHAPUZ, *et al*, 2011. p. 30)

Deve-se haver além de tudo uma desmistificação com relação a titulação negativa que percorre o ensino de ciências, mas não uma singularidade dos conceitos a serem abordados, mas sim uma contextualização que deverá ser a base da formação do conhecimento científico.

3. Ciência, Tecnologia e Sociedade: Para que serve o conhecimento científico?

Fonseca (2007, p. 365) aponta o questionamento “Para que serve o conhecimento científico?”, este questionamento é imposto diariamente ao professor. Uma vez que, este conhecimento permite ao aluno tornar-se autor de sua própria história. Percebe-se a importância de formar no aluno um espírito investigativo, que busque utilizar a seu favor o conhecimento adquirido em sala de aula, conseguindo relacioná-lo com o seu dia a dia. É papel da escola formar cidadãos críticos que são capazes de utilizar a seu favor o conhecimento científico adquirido, Fonseca (2002) relata que

O conhecimento científico é produzido pela investigação científica, através de seus métodos. Resultante do aprimoramento do senso comum, o conhecimento científico tem sua origem nos seus procedimentos de verificação baseados na metodologia científica. É um conhecimento objetivo, metódico, passível de demonstração e comprovação. O método científico permite a elaboração conceitual da realidade que se deseja verdadeira e impessoal, passível de ser submetida a testes de falseabilidade. Contudo, o conhecimento científico apresenta um caráter provisório, uma vez que pode ser continuamente testado, enriquecido e reformulado. Para que tal possa

acontecer, deve ser de domínio público. (FONSECA, 2002, p.11)

Saber transformar o senso comum em conhecimento científico não é tarefa fácil, uma vez que o senso comum está enraizado no aluno sendo importantíssimo na construção do indivíduo. O conhecimento científico tem o papel de conseguir tornar o senso comum em um conhecimento pautado em questionamentos testados e discutidos a muitas gerações. A partir deste conhecimento o aluno consegue uma relação do saber adquirido com a sociedade que o cerca, além de observar ao seu redor as tecnologias que facilitam a sua vida, seja com um avanço no campo da medicina bem como em aparelhos celulares cada vez mais completos. Porém, também temos uma visão da ciência associada a destruição e ambição. Por isso, criar no aluno este conhecimento científico é dar-lhe a oportunidade de escolher o que lhe é favorável e o que não lhe é favorável.

Em seu livro Bazzo (1998) relata que mais tecnologia significa mais diferença social, uma vez que, quanto mais tecnologia mais avanços no campo econômico e maior riqueza de uma parte específica da sociedade. Fazer com que o aluno reflita diretamente sobre a violência que ocorre a partir dos avanços tecnológicos, um exemplo a bomba atômica é possibilitar ao aluno uma visão aberta do mundo, uma compreensão sobre a sua importância no cenário global. Deve-se discutir entre os professores novos caminhos, para a educação. Desmistificar que a ciência é um conhecimento pronto e acabado. Se não tiver a relação professor aluno, a reflexão reflexiva sobre o ensino, a relação professor-professor o ensino vai continuar insatisfatório. Criar no ambiente escolar desde o Ensino Fundamental um espírito científico será refletido diretamente na graduação, a qual hoje tem o papel de suprir essa falta que vem desde cedo. Sem educação fundamental o resto é farsa. Deve existir um mínimo de conhecimento de ciências que deve estar conectado a tecnologia e suas consequências sociais para que consigamos um ensino responsável.

Ao questionar a importância de se educar cientificamente nota-se que há uma falsa relação de que a pessoa educada cientificamente é um sinônimo de arrogância, de querer ser superior a outro. Logo, há uma ânsia de continuar analfabeto cientificamente, e que a ciência ocorre ao acaso. Essa concepção errônea fortalece o governo e enfraquece a sociedade, uma vez que os governantes são autores das leis que regem a sociedade, se a sociedade for “ignorante” não conseguirá lutar por seus direitos com coerência, logo será uma sociedade inerte. Como o conhecimento hoje é mais acessível, basta um direcionamento do professor para que o aluno consiga refletir com clareza o que lhe é dado pela sociedade. Pensando no

pressuposto de que o conhecimento hoje é mais acessível e pronto, Coutinho e Lisbôa (2011) apresentam que

A Internet e as tecnologias digitais fizeram emergir um novo paradigma social, descrito por alguns autores, como sociedade da informação ou sociedade em rede alicerçada no poder da informação (Castells, 2003), sociedade do conhecimento (Hargreaves, 2003) ou sociedade da aprendizagem (Pozo, 2004). Um mundo onde o fluxo de informações é intenso, em permanente mudança, e “onde o conhecimento é um recurso flexível, fluido, sempre em expansão e em mudança” (Hargreaves, 2003, p. 33). (...) O desafio imposto à escola por esta nova sociedade é imenso; o que se lhe pede é que seja capaz de desenvolver nos estudantes competências para participar e interagir num mundo global, altamente competitivo que valoriza o ser-se flexível, criativo, capaz de encontrar soluções inovadoras para os problemas de amanhã, ou seja, a capacidade de compreendermos que a aprendizagem não é um processo estático mas algo que deve acontecer ao longo de toda a vida. (COUTINHO; LISBÔA, 2011, p.5)

Ao debater esta formação no aspecto social a alfabetização científica deve acontecer principalmente nas instituições de ensino. Como as informações na sociedade atual vão surgindo aos montes a partir do acesso à internet, o aluno vai recebendo essas informações sem saber o que fazer com ela, logo, cabe a escola direcionar o aluno para que ele consiga interpretá-la e tomar para si o que realmente é importante. Fazer com que o aluno aguace a sua leitura de mundo, conseguindo fazer o aluno migrar da informação para o conhecimento. É fato que se informação fosse conhecimento as pessoas mais “sábias” seriam aquelas que ouvem o noticiário o dia inteiro, ou navegam na internet o tempo todo. O que é notório é que a informação é acumulativa, muitas vezes as pessoas sabem muitos dados que para eles não tem importância nenhuma. Já o conhecimento é seletivo porque o conhecimento é a informação que você apropria. Quando o aluno adquire o conhecimento ele consegue explicar com clareza sobre situações as quais é submetido no dia a dia, não sendo alienado a seus superiores, ou a alguém que lhe impõe uma situação errônea, não sendo “manipulado”. Porque há esta diferença entre informação e conhecimento.

Acredita-se na importância do conhecimento científico, uma vez que, a escola deve ser um lugar que o aluno busque as respostas de suas curiosidades. Este ambiente deve ser um mediador para o aluno, visto que é um ambiente que prima pelo conhecimento. Se constituir como um indivíduo e saber empregar o conhecimento a seu favor é importantíssimo para a concepção de mundo do aluno.

Resultados

A partir desta revisão bibliográfica observa-se uma evolução tecnológica que torna o aluno alienado sem o mínimo de criticidade. Manter uma relação com este aluno que busca fomentar nele o espírito crítico é uma tomada de decisão que a instituição de ensino pode/deve conceber. Logo, utilizar-se de CTS como um fomentador de discussões na sala de aula criando no aluno uma alfabetização científica é discutir com o aluno concepções de forma que ele vá moldando o seu espírito científico no sentido de deixar de ser um refém da tecnologia para passar a ser um usuário crítico.

Consequentemente, esta situação inserida hoje na sociedade advém de uma evolução gerada por inúmeros aparatos tecnológicos, utilizando-se do inconsciente do indivíduo, no sentido de ser necessário para toda a sociedade. Como observa-se hoje, são pouquíssimas pessoas que não utiliza de um telefone móvel, mais especificamente de um smartphone, uma vez que, é imposto diariamente novos aparelhos com novas tecnologias que de uma forma geral cria uma rede onde o indivíduo não consegue se dissociar. É esta concepção de criticidade que a alfabetização científica busca, a necessidade de se ter ou não determinado aparato tecnológico, ou, a necessidade de se questionar diariamente qual o seu papel frente a esta sociedade.

Considerações Finais

Percebe-se que a partir desta revisão bibliográfica que a área de ciências da natureza, assim como qualquer área do conhecimento é uma construção humana. Pensando nisso é possível compreender que não é um conhecimento pronto e acabado, uma vez que, suas idas e vindas na história, seus erros e acertos, suas tentativas de soluções e compreensão dos fenômenos proporcionam avanços tecnológicos, melhorias na qualidade de vida, ou até mesmo sua redenção ao capitalismo gerando lucro, desigualdade social ou até mesmo a destruição da vida humana. Nesta perspectiva buscando abordar temas reflexivos, tornar o conhecimento uma via de mão dupla, observa-se trocas de experiências entre professor e aluno. Percebe-se que há uma constante inovação no cenário científico, assim como aponta Vaz, Fagundes e Pinheiro (2009, p. 100) que “atualmente com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, estão havendo diversas transformações na sociedade contemporânea, onde reflete em mudanças nos níveis econômicos, político, social e também na evolução do homem”. Trazer essas discussões para sala de aula é fomentar o conhecimento científico dos alunos.

Contudo, criar no aluno um espírito científico é possibilitá-lo tornar-se um ator de sua própria história, ser crítico e atuante na sociedade. Utilizar-se de CTS para a construção deste

conhecimento, significa apropriar-se do conhecimento científico e saber relacioná-lo com a sociedade e seus avanços tecnológicos. É papel da escola criar no aluno esse olhar mais apurado tornar o aluno parte integrante do todo, e como tal, se constituir socialmente, cientificamente e tecnologicamente a fim de contribuir. O estudo sistemático desta evolução científica possibilita um olhar crítico perante o papel da escola frente as novas tecnologias que surgem constantemente, logo é importante ressaltar que a escola deve evoluir juntamente com o seu público alvo, os alunos, de forma que possibilite ao aluno criar conexões entre o que lhe é imposto pela sociedade e pela evolução tecnológica e o que o ensino de ciência pode auxiliá-lo em suas tomadas de decisões.

Referências

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

CACHAPUZ, Antônio; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Ana Maria Pessoa; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COUTINHO, Clara; LISBÔA, Eliana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, Vol. XVIII, nº 1, p.5-22, 2011.

FONSECA, Alexandre Brasil **Ciência, tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições da sociologia do conhecimento para a educação em ciências**. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 6, n. 2, p. 364-377, 2007.

FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências: introdução à filosofia e a ética das ciências**. São Paulo: Editora Unesp, 1995.

IANNI, Octavio. **Dialética e capitalismo**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

JARROSSON, Bruno. **Humanismo e técnica: o humanismo entre economia, filosofia e ciência**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

LIMA, José Ossian Gadelha. Perspectivas de novas metodologias no ensino de química. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, nº. 136, p. 95-101, set./2012.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta; ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 2, n. 2, dez./2002.

VAZ, Caroline Rodrigues; FAGUNDES, Alexandre Borges; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. O surgimento da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na educação: uma revisão. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2009, Curitiba. *Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Curitiba, 2009.