

Estudo comparativo sobre o lugar do Ensino de Ciências com enfoque CTS nas Bases Curriculares Nacionais de Brasil e Argentina

Sueli Costa
Instituto Federal de Brasília (IFB)
sueli.costa@ifb.edu.br

Guilherme Uilson de Sousa
Instituto Federal de Brasília (IFB)
guilherme.sousa@ifb.edu.br

Mércia Cristine Magalhães Pinheiro Costa
Instituto Federal de Brasília (IFB)
mercia.costa@ifb.edu.br

Resumo: Os problemas sociais, emergentes neste início de século XXI relativos à saúde pública, aos desbalanços ambientais e conflitos entre povos, exige dos cidadãos um processo de reflexão sobre as decisões que tomamos dia a dia. Adotar ou não o uso de materiais recicláveis? Uma alimentação balanceada ou a ingestão de *fastfoods*? Tal processo reflexivo pode ser construído em diferentes contextos, mas se faz principalmente no âmbito escolar. Neste sentido, o Ensino Médio (EM) brasileiro e a Educação Polimodal (EP) argentina, ambas equivalentes à última etapa da educação básica, devem representar o momento de preparação para a vida, qualificação para o exercício da cidadania e capacitação para o aprendizado permanente, conforme preveem as legislações educacionais destes países. No EM e na EP, o ensino das ciências (química, física e biologia), na perspectiva da formação cidadã, deve contextualizar-se ao momento histórico-cultural, tornando assim os estudantes capazes de questionar acontecimentos, apontar soluções e tomar decisões. Nesta perspectiva, tem se desenvolvido ao redor do mundo o ensino das ciências sobre a perspectiva CTS (Ciência- Tecnologia- Sociedade), cujo objetivo é oferecer um ensino de ciências que não seja baseado apenas na mera repetição de conteúdos de ciência, mas numa educação científica que contribua para a atuação lúcida e cidadã. Com vistas a execução deste objetivo, houve uma tendência, em diversos países do mundo, de inserção de temas relativos ao estudo das relações entre ciência e sociedade em suas bases curriculares nacionais. Assumiu-se, deste modo, que estudo das ciências em conjunto com seus contextos sociais, favoreceria um maior entendimento dos conhecimentos desta área do saber e, conseqüentemente, um efetivo exercício da cidadania. O objetivo do presente estudo é analisar e comparar a inserção do viés CTS do ensino das ciências nas bases curriculares nacionais de Brasil e Argentina através da análise dos “Contenidos Curriculares Comunes para la Educacion Polimodal” e dos “Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Brasileira.

Palavras- chaves: Estudos comparativos; Ensino de Ciências; CTS.

Abstract

Social problems, which emerged in the beginning of century XXI, related to public health, to environment imbalance and also to conflicts between societies, require from the citizens a reflexive process regarding decisions we make every day. Adopt recycled materials or not? A healthy nutrition or junk-food? This reflexive process may be raised in different contexts, but it is in the realm of education that this process is widely presented. Under these circumstances, the Brazilian High School and the Argentinian *Polimodal* Education, both ones related to the last stage of the essential process of education, must represent a moment to prepare a person for life, a qualification to exercise the citizenship and also to develop the learning process in a permanent way as planned in the educational legislations of this country. In the High School and in the *Polimodal* Education, teaching science (chemistry, physics and biology) under the perspective of a citizenship formation, must be contextualized to the historical and cultural moment and therefore the students will be able to raise questions, present solutions and make decisions about any incidents. Therefore there has been developed around the world the teaching of sciences regarding this combination: Science, Technology and Society. The aim is to present a new approach which is not based only in the repetition of science contents, but a science education that offers its contribution to the citizenship formation and to a clear teaching performance. In order to the realization of this aim, there was a trend involving several countries. They were implementing their national curriculum basis with subjects related to the study of the relationship between science and society. Thus, it was assumed that the study of sciences which is connected with its social contexts would favor a greater understanding of the subjects in that realm of study and consequently an effective exercise of citizenship. The purpose of this study is to analyze and compare the inclusion of the Science-Technology-Society idea in the Brazilian and Argentinian national curriculum basis of teaching throughout the analysis of the *Contenidos Curriculares Comunes para la Educacion Polimodal* and of the *Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Brasileira*.

Key-words: Comparative Studies; Science Teaching; Science-Technology-Society Perspective (CTS).

A educação Comparada

Os estudos comparados em educação são uma área do saber que se apresentou recentemente às comunidades científicas. Essa juventude dos estudos em educação comparada se deve ao fato de que as investigações nesta área só surgiram após a construção dos sistemas nacionais de ensino, haja vista que estes são o material sob o qual se debruçam os pesquisadores da educação comparada (LOURENÇO FILHO, 2004).

A educação comparada surge a partir da necessidade de estruturação de sistemas de ensino e, muitas vezes, a organização destes sistemas se dá através do olhar para o outro, da análise de sistemas pré-existent, tomando para si nesta construção o que são estratégias de sucesso e evitando aquilo que apareceu como empecilho em outros sistemas. Nesse sentido preliminar, a comparação se dá por intermédio da experiência do outro na construção do seu próprio sistema escolar, que em última instância é uma ação do Estado. (CORREA, 2012).

Esta área do saber recebe conhecimentos oriundos de diversas ciências, como a história, a sociologia e a economia. Muitas vezes os educadores que se debruçam sobre os conhecimentos da educação comparada necessitam transitar entre outros conhecimentos e, ao mesmo tempo, subsidiar, políticas públicas e novos estudos por partes de pesquisadores de outras áreas (FERREIRA, 2008).

A ideia de comparar sistemas educacionais e o entendimento do que é o “outro” nesta comparação, servem para a identificação de pontos fortes nos sistemas educacionais em análise com o objetivo de que estes sirvam para solucionar problemas educacionais em outros Estados. Estas diferenças que são encontradas entre os sistemas educacionais dos diversos países são um desafio para os estudiosos da educação comparada (CORREA, 2011).

Dentre os vários aspectos que são comparados nos sistemas de ensino estão o currículos. Os currículos de Brasil e Argentina passaram por intensas mudanças. Estes pontos serão abordados no tópico a seguir.

A Educação Secundária Brasileira e Argentina e o Ensino de Ciências CTS.

O Ensino Médio, no Brasil (BRASIL, 1996) e a Educação Secundária Argentina (ARGENTINA, 2006) compreendem a última etapa da educação básica e têm por objetivo, entre outros, formar os indivíduos para o exercício pleno da cidadania, bem como possibilitar o prosseguimento dos estudos e promover a formação para o mundo do trabalho.

Esta etapa da educação sofreu fortes alterações na década de 90 tanto no Brasil, quanto na Argentina. Estas mudanças foram de caráter estrutural, o que inclui mudanças nos currículos, e de abrangência, uma vez que houve uma ampliação considerável tanto na oferta, quanto na matrícula de estudantes. Estas alterações no Ensino Médio e na educação secundária foram oriundas de pressões políticas, sociais e econômicas que impulsionaram extrinsecamente os sistemas educacionais (CUNHA, 2000).

Da análise dos preceitos legais que orientam a educação secundária no Brasil e na Argentina é possível afirmar que as questões relacionadas à cidadania, ao trabalho e ao prosseguimento nos estudos, são questões recorrentes em ambos os países. Nesse sentido, identifica-se uma identidade entre as finalidades propostas por ambas as legislações.

Embora convergentes no que diz respeito a objetivos desta etapa da formação básica, existem divergências quando o objeto de análise é a organização didática. Na Argentina, a Educação Secundária é organizada da seguinte forma:

ARTÍCULO 31 - La Educación Secundaria se divide en dos (2) ciclos: un (1) Ciclo Básico, de carácter común a todas las orientaciones y un (1) Ciclo Orientado, de carácter diversificado según distintas áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo. (ARGENTINA, 2006).

Já na legislação brasileira, o Ensino Médio tem duração de 03 anos, sem divisão em ciclos e com caráter propedêutico muito marcante. Contudo, a Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008, faz alterações na redação do conteúdo da LDB 9394/1996, no intuito de redimensionar, institucionalizar e integrar as ações para a educação profissional técnica de nível médio, estabelecendo, nos artigos 36, itens B e C e seus parágrafos:

Art. 36-B. A educação profissional técnica de nível médio será desenvolvida nas seguintes formas:

I – Articulada ao ensino médio;

II - Subseqüente, em cursos destinados a quem já tenha concluído o ensino médio.

(...)

Art. 36- C. A educação de ensino médio articulada, prevista no inciso I do caput do art. 36-B será desenvolvida de forma:

I - **Integrada**, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, efetuando-se matrícula única para cada aluno;

II - **Concomitante**, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso, e podendo ocorrer:

- a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
- b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
- c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando ao planejamento e ao desenvolvimento de projeto pedagógico unificado. (BRASIL, 1996).

Tal reforma traz a tona, no Brasil, a possibilidade de integração entre o Ensino Médio e a educação profissional, possibilitando ao estudante uma formação de caráter mais integral.

Entrelaçado no contexto curricular da educação secundária tanto do Brasil quanto da Argentina, o ensino de ciências aparece com o objetivo de contribuir para a formação cidadã dos estudantes. Para consecução de tais objetivos, muitas estruturas educacionais têm lançado mão do ensino de ciências baseado na perspectiva CTS (Ciência- Tecnologia- Sociedade).

Esta abordagem da educação científica se baseia na busca pelo entendimento da Ciência e da Tecnologia relacionando-as com os contextos sociais, numa tentativa de investigação a respeito de que fatores influenciam a produção científica (SANTOS & AULER, 2011).

Novas técnicas, produtos e serviços surgiram nos últimos tempos, graças aos passos largos dados pela humanidade no sentido do desenvolvimento tecnológico. Tal avanço e aumento de complexidade traz para a humanidade uma série de benefícios com o surgimento de novas drogas e ferramentas de trabalho, por exemplo. Contudo,

este avanço trouxe consigo novas ferramentas de guerra e provocou o desequilíbrio dos sistemas ambientais (SANTOS, 2011).

Introduzido nesta perspectiva de desenvolvimento encontra-se o ensino das ciências que, num processo oscilatório ao longo de seu percurso histórico, ora imbui-se da tarefa de contribuir para a formação dos cientistas considerados necessários para a manutenção dos desenvolvimentos sociais e econômicos das nações, ora trouxe como missão a formação de pessoas no sentido do efetivo exercício da cidadania (SANTOS, 2011).

No sentido de contribuir para uma definição de rumos da educação científica, o Movimento CTS tem contribuído para solidificar a formação cidadão como uma das tarefas precípuas do processo educativo em ciências. O Movimento CTS caracteriza por ser multidisciplinar, tendo importantes representantes entre os educadores em ciências. Um sinal da importância do movimento CTS no ensino das ciências é o objetivo de subsidiar nos educandos a capacidade de tomada de decisão e controle social dos rumos das decisões no campo científico, entre outros tantos nos quais os cidadãos estão inseridos (SANTOS, 2011).

Considera-se que, na construção de um currículo de ciências CTS, a educação das ciências deve partir para a ação centrada na emancipação de seus partícipes, mediante uma formação crítica, autônoma e dialógica, que leve o aluno a analisar criticamente a realidade em que participa. Segundo Habermas (*apud* ZATTI, 2012) “a emancipação consiste na libertação de tudo o que se apresenta como poder de alienação do sujeito, de tudo aquilo que impede a realização de si mesmo e a instauração da autonomia”.

Assim, na teoria habermasiana a emancipação é parte do ato autêntico do falar, do qual ele denomina de racionalidade comunicativa ou agir comunicativo. É esse agir que no constructo teórico de Habermas dará estrutura ao sistema social humano (CARDOSO, 2011). O interesse emancipatório de Harbemas promove teorias críticas que se opõem a inibição da liberdade dos indivíduos e potencializa a eles sua capacidade e iniciativa para dirigir suas próprias vidas com autonomia e responsabilidade para construir uma sociedade humana. Para Colmenares (*apud* ZATTI, 2012) a teoria habermasiana estabelece que somente uma sociedade emancipada, com autonomia de todos os seus membros, garantirá a comunicação dialógica.

Sacristán (1998) aponta que para atender interesses emancipatórios, o currículo deve ser entendido como uma *práxis*. Apoiado nessa ideia Grundy (1987) elenca os elementos de um currículo como configurador da prática:

- a) uma prática sustentada pela reflexão, que se constrói da interação do refletir e atuar;
- b) o processo de construção do currículo não se separa de sua realização em condições concretas;
- c) ver o ambiente de aprendizagem como algo social, entendendo a interação entre ensino e aprendizagem dentro de determinadas condições;
- d) o conteúdo do currículo como construção social leve os alunos a participar da elaboração de seu próprio saber, refletindo sobre o conhecimento, incluindo o do professor;
- e) a práxis assume o processo de criação de significado como construção social, não carente de conflitos, pois o significado acaba sendo imposto pelo que tem mais poder de controlar o currículo.

Giroux (1997) aborda certas questões e preocupações que são relevantes para a construção de uma pedagogia para a emancipação do sujeito. O autor, sustenta que o professor como intelectual transformador deve estar comprometido com o ensino como prática emancipadora, possibilitando que os alunos desenvolvam “uma imaginação social e coragem cívica capaz de ajudá-los a intervir em sua própria autoformação, na formação dos outros e no ciclo socialmente reprodutivo da vida em geral” (GIROUX 1997, p.17). Assim, para o mesmo autor é fundamental a implementação de políticas educacionais baseadas em um contexto crítico, reflexivo, gerador de autonomia, emancipação e transformação social. Isso significa tornar o trabalho pedagógico mais político, que nas palavras do autor:

“significa utilizar formas de pedagogia que incorporem interesses políticos que tenham natureza emancipadora; isto é, utilizar formas de pedagogia que tratem os estudantes como agentes críticos; tornar o conhecimento problemático; utilizar o diálogo crítico e afirmativo; e argumentar em prol de um mundo qualitativamente melhor para todas as pessoas. Em parte, isto sugere que os intelectuais transformadores assumam seriamente

a necessidade de dar aos estudantes voz ativa em suas experiências de aprendizagem. Também significa desenvolver uma linguagem crítica que esteja atenta aos problemas experimentados em nível da experiência cotidiana, particularmente enquanto relacionados com as experiências pedagógicas ligadas à prática em sala de aula.” (GIROUX, 1997, p.163)

Segundo Lima (2010), cabe à escola trabalhar para a conscientização, emancipação e libertação dos estudantes numa dimensão interventiva. Neste processo, o educador, como ator social, precisa se posicionar e exercer o seu papel social de diferenciação na formação de opiniões de seus alunos e da comunidade. A emancipação dos sujeitos, para ele, dá-se por meio da ação-reflexão-ação na travessia do aprender a viver juntos, cabendo aos educadores promover inferências que dêem outro destino ao seu papel interventivo e ao destino de seus alunos no processo de aprender a aprender.

A concepção da emancipação humana deve estar presente na política pública da educação nas licenciaturas, a qual visa conectar espaços e atores com o objetivo de propiciar uma escola mais alinhada com a contemporaneidade.

Para Aikenhead (1994), educação científica CTS trabalha no sentido da ampliação da responsabilidade social na tomada de decisões que afetam o coletivo de indivíduos e que se relacionam com ciência e tecnologia. Estas questões exigem dos indivíduos que se misturem à elite técnico-científica e a uma classe de cidadãos atentos, informados e engajados. Pois para Aikenhead:

“... Juntos, os dois grupos terão de tomar decisões complexas que envolvem a aplicação do conhecimento científico, conhecimento tecnológico, a compreensão social e compaixão humana. “

Neste movimento oscilatório, a educação científica baseada na perspectiva CTS tem encontrado dificuldades em sua execução e ampliação em virtude da pouca prioridade no que diz respeito às políticas públicas (Santos, 2011).

Outro dificultador deste processo de ampliação da educação na perspectiva CTS é a formação inicial de professores. A formação de professores que inicialmente esteve restrita aos cursos normais, foi construída sobre dois modelos principais. No primeiro modelo a formação é basicamente temas relacionados à cultura geral e ao domínio dos assuntos específicos da área que irá lecionar. Em outra perspectiva, considera-se que a formação do professor apenas se dá pelo efetivo preparo didático-pedagógico, formação esta prioritariamente desenvolvida pelas universidades (SAVIANI, 2009).

Ainda segundo Saviani (2009), o problema que se encontra na origem desta questão é que historicamente as universidades não têm apresentado interesse pelo problema de formação de professores e, desta forma, este processo de construção do profissional docente fica restrito ao “aprender fazendo” do cotidiano de sala de aula, uma vez que o espaço acadêmico apenas seria responsável pelos conhecimentos específicos de cada disciplina e a docência se aprenderia com o treinamento em serviço. Em decorrência disto, os professores encontram inúmeras dificuldades na relação com os estudantes e na mediação para a construção do conhecimento.

Segundo Contreras (2002) o processo de formação de professores pode ser entendido, em parte, como um mecanismo de legitimação das pautas ocupacionais dos atuais e futuros professores.

Objetivo

Comparar a inserção do viés CTS do ensino das ciências nas bases curriculares nacionais de Brasil e Argentina através da análise dos “Contenidos Basicos Comunes para La Educacion Polimodal” e dos “Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Brasileira.

Percurso Metodológico

Para a realização da pesquisa aqui apresentada, foi utilizada metodologia de caráter qualitativo. Segundo Kauark e colaboradores (2010), a pesquisa qualitativa pode ser considerada como aquela que prevê a existência de relações entre os sujeitos envolvidos na pesquisa e o mundo real no qual está inserido. Estes estão tão indissociavelmente entrelaçados que é difícil separar a objetividade do mundo e a

subjetividade do sujeito e a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados aos mesmos são o objetivo básico deste modo de investigação.

Este tipo de investigação fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, entre outros (LAKATOS & MARCONI, 2009). Segundo esses autores (2009), por meio do método qualitativo, o investigador entra em contato direto e prolongado com o indivíduo ou grupos humanos, com o ambiente e a situação que está sendo investigada, permitindo um contato perto com os informantes.

Quanto aos objetivos, o método utilizado foi o exploratório. Conforme Gil (2010) afirma, esse método visa proporcionar maior familiaridade com o problema visando torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Para o autor, a pesquisa exploratória tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado. Em uma pesquisa exploratória, a coleta de dados, geralmente envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, além de análise de exemplos que estimulem a compreensão.

No processo de coleta dos dados utilizou-se a metodologia da análise documental. Segundo Caulley (1968), a análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse. Para que a análise dos documentos seja satisfatória e garanta a consecução dos objetivos, a pesquisa documental deve esgotar todas as pistas capazes de lhe fornecer as informações de interesse (CELLARD, 2008).

Na presente pesquisa os documentos analisados foram os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio no Brasil- Ciências da Natureza (PCN) e os Contenidos Basicos Comunes para la Educacion Polimodal Argentina- Ciências Naturales (CBC).

Resultados e discussão

Para proceder análise dos PCN e dos CBC no que se refere à presença da perspectiva CTS, utilizou-se a concepção de um currículo CTS apresentada por Santos e Mortimer (2002).

Para os autores, um currículo que se proponha a estabelecer as relações entre a ciência a tecnologia e a sociedade deve apresentar as seguintes concepções:

(i) a apresentação de conhecimentos e habilidades científicos e tecnológicos em um contexto pessoal e social e (ii) a ampliação dos processos de investigação de modo a incluir a tomada de decisão (SANTOS E MORTIMER, 1987).

Nesta perspectiva, analisaremos as bases curriculares assumindo as duas concepções apresentadas acima como eixos orientadores do possível enquadramento destes currículos na metodologia pedagógica CTS.

Apresentação de conhecimentos e habilidades científicos e tecnológicos em um contexto pessoal e social.

No que se refere à primeira concepção presente em um currículo CTS sugerida por Santos e Mortimer (2002) é possível observar no CBC o seguinte:

“La construcción de una visión actualizada de la ciencia entendida como una actividad social, de carácter creativo y provisorio, que forma parte de la cultura, su historia, sus consensos y contradicciones, sus modos de producción y validación del conocimiento, así como la valoración de sus aportes e impacto a niveles personal y social (ARGENTINA, 2006).”

Já os PCN demonstram o ensino de ciências inserido nos contextos pessoais e sociais no seguinte trecho:

“Em termos gerais, a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (BRASIL, 2000).”

Analisando os trechos apresentados, é possível perceber que, ao menos nas bases orientadoras dos currículos escolares, há a preocupação de ensinar as ciências

associadas aos contextos sociais nos quais estão inseridos, numa tentativa de estimular no estudante a visão de que os conhecimentos científicos são produzidos de acordo com interesses da sociedade e provocam mudanças nos contextos sociais quando saem dos contextos acadêmicos e adentram os espaços sociais.

Em consonância com esta idéia, Golombek (2008), aponta, quando discute o ensino de ciências no contexto argentino, que a ciências deve apresentar-se dentro de um contexto social, sendo fundamental também reconhecer os limites e as possibilidades da produção científica e suas relações com as sociedades.

No Brasil, Santos (2007) aponta que, embora o ensino contextualizado estivesse previsto desde as primeiras versões das bases curriculares brasileiras, ainda há resistência dos professores em sua execução por entenderem, erroneamente, que se trata de uma simplificação dos conteúdos previstos para o ensino médio.

Ampliação dos processos de investigação de modo a incluir a tomada de decisão.

Adotar ou não o uso de materiais recicláveis? Uma alimentação balanceada ou a ingestão de *fastfoods*? Tal processo reflexivo pode ser construído em diferentes contextos, mas se faz principalmente no âmbito escolar e, mais especialmente nas discussões produzidas no ensino de ciências (COSTA & GUIMARÃES, 2014). Em relação à formação do estudante para a tomada de decisão individual, os CBC apontam que o ensino de ciências deve promover nos estudantes:

“La producción y el análisis de argumentos basados en evidencias para: elaborar predicciones, justificar explicaciones y tomar decisiones personales y/o comunitarias, fundamentadas en los conocimientos científicos construídos” (ARGENTINA, 2006).

Enquanto que os PCN também apontam a importância da formação do estudante para a tomada consciente de decisão:

A ciência pode favorecer o desenvolvimento de modos de pensar e agir que permitem aos indivíduos se situar no mundo e dele participar de modo consciente e conseqüente (BRASIL, 2000).

Percebe-se que os dois documentos expressam a preocupação com a construção de conhecimentos que propiciem aos indivíduos a participação consciente na realidade. Mortimer e Santos (2001) apresentam como função do ensino de ciências CTS o letramento científico e tecnológico necessário para que os indivíduos possam atuar de maneira cidadã, tomando decisões e agindo de maneira responsável em relação à sociedade.

Experiências realizadas por Coronel e Curotto (2008) na Argentina, demonstram que, apesar da previsão de um ensino que potencialize a tomada de decisão por parte dos estudantes, ainda se repete na Argentina o ensino descontextualizado, com enfoque na repetição e memorização de conteúdos. Para os pesquisadores em questão, o conflito cognitivo ou está ausente das salas de aula de ciências, ou é relegado a segundo plano, estando o foco do ensino na transmissão de conteúdos, o que inviabilizaria ou dificultaria a formação dos estudantes para a tomada de decisão.

Estudo de Corrêa e Araújo (2013) apontam que a adoção de um currículo CTS auxilia na formação dos estudantes, abrindo caminhos para o exercício da cidadania, preparando os alunos para tomadas de decisões que se fundem no bem-estar da maioria.

Nesta perspectiva, a análise destes documentos demonstra que eles foram construídos sob uma perspectiva próxima às idéias da Educação CTS, priorizando a tomada de decisão consciente por parte dos alunos, a contextualização e a aproximação dos conhecimentos da realidade na qual os estudantes estão inseridos.

Considerações Finais

Após a avaliar nas bases curriculares de Brasil e Argentina as duas categorias definidas a partir das idéias de Santos e Mortimer (2002) acerca das concepções relacionadas ao currículo com enfoque CTS, podemos algumas inferências sobre os documentos curriculares do Brasil e Argentina para o Ensino de Ciências. Estas inferências são originadas da análise e interpretação das bases curriculares destes países e da triangulação de informações advindas do referencial teórico estudado. Das concepções de currículo CTS aqui discutidas, tanto a contextualização dos conhecimentos, quanto a formação para a tomada de decisão encontram-se presente nas bases curriculares de Brasil e Argentina. Há nestes documentos, orientações que

direcionam o currículo para o ensino contextualizado de ciências e para uma formação que garanta a participação cidadã e consciente dos educandos.

Os conteúdos e orientações propostas nos PCN e nos CBC encaminham o estudante a compreender a tecnologia como um fruto das atividades científicas, enfatizando neste processo as relações que os conteúdos estabelecem com a história, filosofia e sociologia da ciência.

Ambos os documentos curriculares trazem como alicerce a ideia de provisoriedade dos conhecimentos científicos. Além de tentar estimular nos estudantes a ideia da não-neutralidade da ciência e o entendimento do cientista não como um ser iluminado ou um gênio, mas como alguém que dedica tempo e estudo para o desenvolvimento de novos conhecimentos.

No que se refere à contextualização e problematização, estes temas são recorrentes tanto nos PCN, quanto nos CBC, apresentando-se como termos estruturantes dos conteúdos apresentados ao longo dos dois documentos.

A ideia de contextualização assumida nas bases curriculares dos dois países consiste na escolha e execução dos conteúdos a partir das vivências dos estudantes, de forma que estes devem sempre ser indagados e incluídos nos processos tanto de escolha dos conteúdos, quanto nos rumos didático-pedagógicos necessários à sua execução.

Já a problematização se refere à dependência desejável entre a escolha dos conteúdos e as formas de executá-lo com problemas sociais reais e presentes na rotina local ou regional dos estudantes com os quais se trabalha.

A formação em ciências necessária à tomada de decisão consciente e cidadã, os CBC trazem explicitamente esta necessidade, enquanto que os PCN o trazem subentendido ao longo do texto.

Depreendeu-se das leituras realizadas para confecção desta pesquisa, que apesar de os CBC e os PCN preconizarem várias das premissas estruturantes do ensino de ciências CTS, são poucos os exemplos práticos e exitosos da utilização do ensino de química, física e biologia sob esta perspectiva, tanto no Brasil, quanto na Argentina.

É importante salientar que é necessária uma formação inicial e continuada de professores para o trabalho com o ensino de ciências CTS, pois, caso contrário corre-se o risco de que as idéias contidas nestes currículos fiquem restritas apenas ao campo das orientações oficiais, não se materializando na prática docente cotidiana nem numa participação cidadã dos estudantes.

Em face disto, considera-se importante e relevante a participação das estruturas educacionais para a construção de sociedades mais conscientes, a adoção e execução efetiva dos currículos CTS não só no Brasil e na Argentina, como na América Latina como um todo.

Referências Bibliográficas

AGUINAGA, M. A. O.; FACHÍN-TERÁN, A. (2008). “O Livro Didático em Biologia desde a Perspectiva CTS” En: III SECAM, 2008, Manaus, AM. III SECAM – Seminário em Ensino de Ciências na Amazônia. p.611 – 620.

AIKENHEAD, G. S. (1994). “What is STS science teaching? In: SOLOMON, J. e AIKENHEAD. STS education : international perspectives on reform.” Teachers College Press, p. 47-59.

ARGENTINA. Ministério de Educación. Contenidos Básicos Comunes. Buenos Aires, 2006.

BRASIL.(2008). LEI Nº 9394 de dezembro de 1996. Institui a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>> em Acesso em maio de 2015.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2000.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, Vozes, 2008.

CARNEIRO, M. H. S; SANTOS, W. L. P. (2005). “Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida”. Ensaio: Pesquisa em educação em ciências. v. 7, nº 2. p. 1-13.

CONTRERAS, J. (2002). A autonomia dos professores. São Paulo: Cortez, 2002. GIL, A. C.(2010). “Como elaborar projetos de pesquisa”. 5. ed. São Paulo: Atlas.

Correa, J.J. A Educação Comparada e sua arquitetura histórica. Humanitates Ponta Grossa, 2012.

Correa, J.J. Educação comparada: um esboço para compreender as fronteiras e os limites da comparação. Visão Global. Joaçaba, 2011.

COSTA, S.S.; Guimarães, R.M. Livros Didáticos CTS e suas Contribuições para a participação cidadã: O olhar do futuro docente. In.: Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação. Buenos Aires, 2014.

FERREIRA, A.G. O sentido da Educação Comparada: Uma compreensão sobre a construção de uma identidade. **Educação**. Porto Alegre, 2008

GOLOMBEK, D. A. Aprender e ensinar ciências: do laboratório à sala de aula e vice-versa. São Paulo: Sangari Brasil, 2008.

GIROUX, H. (1987). A Escola crítica e Política cultural. São Paulo: Cortez.

GIROUX, H. (1997). Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas.

Grundy, S. (1987) Curriculum: product or praxis? Lewes: Falmer Press.

KAUARK, F. S. & MANHÃES, F. C. & SOUZA, C. H. S. Metodologia da Pesquisa. Um Guia Prático. Itabuna – BA, 2010. Ed. Via Litterarum Editora.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo:, 2009. vol.1. LIMA, P. G. Formação de professores: por uma ressignificação do trabalho pedagógico na escola. (2010). Editora: EDUFGD.

LOURENÇO FILHO, M.B. Educação comparada - 3. ed. – Brasília: MEC/Inep, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, EPU, 1986.

MARTINS, I. P. (2014). “Políticas Públicas e Formação de Professores em Educação CTS”. Rev. Uni/Pluriversidade. Vol.14 num. 2.

SACRISTÁN, J. G. (1998). O currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artes Médicas.

SANTOS, W. L. P. A (2011). Química e a formação para a cidadania. Educación Química, v. 22, p. 300-305.

_____ (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, v. 12, p. 474-492.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (2011). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora Universidade de Brasília

SANTOS, W. L. P.; CARNEIRO, M. H. S. (2006). “Livro Didático de Ciências: fonte de informação ou apostila de exercícios?”. Contexto & Educação, v. XXI, p. 201-222.