

O ENSINO DE CIÊNCIAS E A ABORDAGEM CTS NA PROPOSTA POLÍTICO-PEDAGÓGICA DE GOIÂNIA PARA A EJA

SCIENCE TEACHING AND APPROACH STS IN POLITICAL-PEDAGOGICAL PROPOSAL OF THE GOIÂNIA FOR YOUNG PEOPLE AND ADULT EDUCATION

Jakeline Jeniffer dos Santos – UFG, jakeline.santos@uol.com.br

Mirian Pacheco Silva – UFABC, mirianpac@gmail.com

Resumo

A Abordagem CTS tem sido defendida como uma alternativa facilitadora do Letramento Científico-Tecnológico frente aos problemas enfrentados pelo Ensino de Ciências. Neste contexto, o presente artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa de mestrado que tem como objetivo analisar as orientações para o Ensino de Ciências, contidas na Proposta Político-Pedagógica para a Educação de Jovens e Adultos da rede municipal de Educação de Goiânia – Goiás. O interesse é verificar se e como a mesma contempla a Abordagem CTS. O método escolhido foi a Pesquisa Documental com a utilização da Análise de Conteúdo. Com relação aos resultados parciais foi possível observar que a referida proposta ainda se apresenta distante da Abordagem CTS no que tange o aspecto epistemológico, por outro lado, a mesma apresenta uma aproximação em relação aos aspectos políticos, éticos e metodológicos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Abordagem CTS. Educação de Jovens e Adultos. Proposta Político-Pedagógica.

Abstract

The Approach STS has been advocated as alternative facilitator of Literacy Scientific-Technological front to the problems faced by the Science Teaching. In this context, this paper presents partial results of a master's research aims to analyze the guidelines for the Science Teaching contained in the Political-Pedagogical Proposal for the Education of Youth and Adult Education written by Municipal Secretariat of Education of Goiânia. The purpose is to verify whether and how the same contemplates the Approach STS. The method chosen was the Documentary Research using Content Analysis. With respect to partial results, it was observed that with regard to the epistemological aspect, the Political-Pedagogical Proposal for the Education of Youth and Adult Education of Goiânia still appears far from the STS Approach, approaching this in the political, ethical and methodological issues.

Keywords: Science Teaching. Approach STS. Young people and Adult Education. Political-Pedagogical Proposal.

Introdução

O marco central do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pode ser sintetizado na defesa da formação cidadã para as sociedades democráticas. É sobre este ponto que toda movimentação acadêmica, social, política e educacional tem sido feita desde a

década de setenta, do século XX. Uma sociedade democrática, nesta acepção, pressupõe que cidadãos e seus representantes tenham condições de tomar decisões conscientes diante de situações conflitantes. Fato, no entanto, distante de nossa realidade brasileira, que mesmo mais de uma década após a legislação incentivar a Abordagem CTS no ensino, como é observável nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997), o resultado do Programa Internacional para a Avaliação de Aluno (PISA) em 2009, apesar de evidenciar uma melhora, ainda aponta o Brasil como um dos países que continua abaixo da média mundial em Leitura, Matemática e Ciências (BRASIL, 2011).

O resultado do PISA 2009, nos leva a questionar como a abordagem CTS aparece em outros documentos oficiais que norteiam a educação no país, além dos PCN, pois sabemos que Abordagem CTS surge como uma alternativa facilitadora do Letramento Científico-Tecnológico, frente aos problemas enfrentados pelo Ensino de Ciências (EC), como a fragmentação, a desvinculação do ‘mundo da escola’ com o ‘mundo da vida’, o ensino propedêutico, as concepções epistemológicas inadequadas no ensino de ciências, o pequeno fomento à cultura de participação e o baixo nível de aprendizagem, assim como considerando a necessidade de formação dos indivíduos para o exercício da cidadania, nesta sociedade marcadamente tecnocientífica.

Com esta perspectiva, realizamos uma pesquisa de mestrado na qual foi realizada a análise da Proposta Político-Pedagógica para a Educação de Jovens e Adultos (2005) da rede municipal de Educação de Goiânia – Goiás. No presente artigo, no qual apresentamos dados parciais dessa pesquisa, o nosso objetivo é apresentar a análise e interpretação da categoria Ensino de Ciências e suas aproximações e distanciamentos com a Abordagem CTS.

Em busca da metodologia que fosse mais coerente para a realização dos objetivos da investigação, optamos pela utilização da Pesquisa Qualitativa do tipo Documental. Este tipo de pesquisa recorre a documentos, materiais de ordem interna a alguma organização (GIL, 2010; OLIVEIRA, 2007). Antes de realizarmos a análise propriamente dita do documento, realizamos exame e crítica do mesmo, para somente depois realizarmos a Análise Documental, mais propriamente a Análise de Conteúdo (AC) baseado em Bardin (2010).

De modo geral, a AC se refere a

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos das condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2010, p. 44)

Para Bardin (2010), o interesse da Análise de conteúdo não é a descrição do conteúdo da mensagem, mas sim, o que este nos ensina para além da decifração normal. Desse modo, a intenção da AC é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção, cuja compreensão recorre a indicadores quantitativos ou não. Nesta perspectiva, a AC visa o desvelamento dos motivos de se ter realizado escolhas ao escrever algo, buscando vislumbrar as intencionalidades explícitas ou não daquele que escreve. Com base nos pressupostos teóricos utilizados (ACEVEDO-DÍAZ; VÁSQUEZ-ALONSO; MANASSERO-MAS, 2003; AULER, 2007; GONZÁLEZ-GARCÍA; LÓPEZ-CEREZO; LUJÁN-LÓPEZ, 1996; SANTOS, 2007; SANTOS; MORTIMER, 2002; SANTOS; SCHNETZLER, 2003; STRIEDER, 2008) realizamos a análise e interpretação dos dados obtidos a partir da Proposta Política Pedagógica para a EJA do município de Goiânia (PPP-EJA/Goiânia).

A Análise de Conteúdo

A Análise de conteúdo foi realizada a partir de inúmeras leituras e releituras da proposta, as quais permitiram a constituição dos resultados. Neste artigo, apresentaremos uma categoria que foi construída a partir dos resultados, a qual é intitulada: “Ensino de Ciências”. Essa categoria surgiu a partir das leituras da PPP-EJA/Goiânia que possibilitaram a seleção de palavras, por nós, identificadas como significativas. Essas palavras, pela possibilidade de apontarem vários significados, foram contextualizadas por fragmentos do texto de onde foram retiradas, os quais compõe, no quadro 1, a coluna das Unidades de contexto. A partir dessa coluna foi elaborada a coluna das Unidades de registro, a qual nos permitiu elaborar a coluna das subcategorias. Essas três colunas organizadas possibilitaram intitular a categoria como Ensino de Ciências, a qual é apresentada no quadro 1, seguida da sua descrição e interpretação.

Quadro 1: Resultados da Análise de Conteúdo da Proposta Político-Pedagógica de Goiânia para a Educação de Jovens e adultos relativos ao Ensino de Ciências.

Categoria: Ensino de Ciências		
Subcategoria	Unidade de Registro	Unidade de contexto
Objetivos	Compreender, analisar e intervir na realidade social	É a partir do diagnóstico da realidade do educando que o professor é capaz de selecionar os conteúdos “[...] a fim de que o/a educando/a possa construir e reconstruir os saberes teórico-práticos para compreender, analisar e intervir na realidade social com vistas a transformá-la” (p. 26).
	Pensar Científico e Filosófico	“Construir o pensar científico e filosófico conjuntamente com os/as educandos/as no interior das salas de aula, representa disponibilizar-lhes ferramentas já construídas, mostrar-lhes caminhos possíveis de se chegar a essas ferramentas e, ainda, instrumentalizá-los/as para a criação de novos caminhos e novas ferramentas a partir do já existente. Essa deve ser a tônica empreendidas nas escolas municipais de Goiânia na EAJA.” (p. 27).
	Postura Científica	Compreensão “garantida pelo desenvolvimento de uma postura crítica, questionadora e intervencionista sobre a realidade.” (p. 27).
Conteúdos de Ciências	Biologia, Química e Física	“Os conteúdos de ciências naturais, compostos pelo acúmulo científico conseguido nas áreas de Biologia, Química e Física (incluindo aí Geologia e outras ciências aplicadas que se beneficiam dessas ciências básicas) são instrumentos ideais para [...]” o desenvolvimento das capacidades de observação, análise, crítica e intervenção. (p. 26).
	Ciência Natural e Ciência Social	“Durante os trabalhos, mostra-se interessante uma diferenciação entre Ciência Natural e Ciência Social [...]. Assim, divisando e convenientemente, integrando essas duas correntes teóricas,

		garantiremos ambiente adequado à construção trans e interdisciplinar de novos conhecimentos pautados na realidade social da comunidade em que a escola se encontra inserida”. (p. 27).
	Interdisciplinaridade	<p>“[...] A EAJA da RME de Goiânia fez opção por uma PPP com aportes teóricos numa perspectiva dialética do conhecimento sócio-interacionista e pautada nos princípios da Educação Popular que, partindo de uma concepção de conhecimento interdisciplinar possibilite uma relação significativa entre conhecimento e realidade, que envolve, necessariamente, a possibilidade do educador/a, na prática cotidiana, construir o currículo numa relação dialética entre realidade local e o contexto mais amplo.” (p. 14).</p> <p>“[...] cada componente curricular possui sua especificidade e seu campo próprio de ação, sem ignorar a existência de um campo comum e a necessidade de se extrapolarem os limites impostos por essa especificidade de cada componente, numa atitude inter e transdisciplinar, a DEF-AJA delinea, para cada componente curricular, as orientações [...]”. (p. 23).</p>
Metodologia	Diagnóstico da realidade	“É a partir desse diagnóstico [diagnóstico da realidade dos/as educandos/as] que o ato pedagógico busca os saberes científicos e etnológicos que se fazem necessários aprender [...]”. (p. 26).
	Problematização	“Os conteúdos das áreas de Biologia, Química e Física devem ser utilizados de maneira a problematizar a realidade, seja a realidade cotidiana do/a educando/a, seja uma realidade simulada na forma de experimentos desenvolvidos durante as aulas.” (p. 27).
	Elaboração de hipóteses e Construção de teorias	A realidade (cotidiana ou simulada) deve ser utilizada “[...] como matéria-prima a ser problematizada, combustível do movimento em direção à construção de teorias pelos/as próprios/as educandos/as a partir de suas próprias hipóteses, sem, entretanto, a pretensão de surgirem teorias inovadoras, arrojadas, mas sim criativas e propositivas.” (p. 27).
	Atividades de pesquisa, leitura, debate e experimentação	“[...] o/a professor/a inicia juntamente com os/as educandos/as, por meio de pesquisas, leituras, experimentações e debates, e na reelaboração das teorias propostas na busca de se chegar a uma compreensão mais aprimorada do fenômeno estudado [...]”. (p. 27).
	Avaliação Qualitativa	“Um processo educativo que tenha o/a educando/a como centro necessita estar assentado em uma concepção de avaliação qualitativa, processual, descritiva, formativa e contínua [...]”, portanto capaz de verificar o desenvolvimento dos educandos

		com relação “[...] à autonomia e maturidade afetivo-social e intelecto-motora; capacidade investigativa; facilidade de aprendizagem; capacidade de expressão e organização; criatividade; raciocínio analítico-integrativo; entre outros próprios do conteúdo ensinado” (p. 16)
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: elaborado pelas autoras

A descrição da Categoria Ensino de Ciências

Esta categoria é constituída pelas orientações para o Ensino de Ciências na EJA nas unidades escolares da rede municipal de Goiânia. Desse modo, a Secretaria Municipal de Educação (SME) indica conteúdos a serem desenvolvidos nas escolas, a metodologia específica e a natureza das atividades escolares desse componente curricular.

A Subcategoria *Objetivos* expressa os objetivos a serem alcançados no EC da rede municipal de Goiânia. Deste modo os conteúdos do Ensino de Ciências são considerados como instrumentos ideais para a construção de um pensar científico e filosófico com vistas ao desenvolvimento de uma postura científica que permita ao “educando/a compreender, analisar e intervir na realidade social com vistas a transformá-la” (GOIÂNIA, 2005, p.26).

A Subcategoria *Conteúdos de Ciências* indica a natureza dos conteúdos a serem desenvolvidos na rede municipal de educação de Goiânia. A PPP-EJA/Goiânia considera como conteúdos do Ensino de Ciências aqueles “compostos pelo acúmulo científico conseguido nas áreas de Biologia, Química e Física (incluindo aí Geologia e outras ciências aplicadas que se beneficiam dessas ciências básicas)” (GOIÂNIA, 2005, p. 26). O documento ressalta, como é possível depreender da subcategoria anterior, que as aulas de ciências não sejam centradas só no conteúdo básico das disciplinas citadas, mas que sigam em direção ao aprimoramento da postura científica e filosófica diante da vida.

A proposta da SME aponta a diferenciação entre Ciência Natural e Ciência Social como algo interessante, uma vez que possibilita, ora divisando, ora integrando essas duas correntes teóricas, garantir “ambiente adequado à construção trans e interdisciplinar de novos conhecimentos pautados na realidade social da comunidade em que a escola se encontra inserida”. (GOIÂNIA, 2005, p. 27). A SME também defende a necessidade de uma atitude inter e transdisciplinar para o desenvolvimento dos conteúdos.

A Subcategoria *Metodologia* aponta a metodologia de ensino defendida pela proposta. Neste documento defende-se que todo o processo de ensino e aprendizagem seja planejado e organizado a partir da realidade do estudante. A partir desse, são escolhidos os conteúdos adequados de modo que promovam a problematização da própria realidade do educando, para que por meio de um trabalho entre educandos e educador se construam hipóteses e teorias que permitam refletir e responder às indagações iniciais. Somente após a elaboração de hipóteses e teorias iniciais, é que o educador desenvolverá atividades de pesquisa, leitura, experimentações e debates com intuito de construir um conhecimento que permita ao educando entender sua realidade com vistas a transformá-la. Como a prática educativa defendida pela SME está baseada na consideração das especificidades dos educandos da EJA, a avaliação não foge a isso, pois ela deve ser “qualitativa, processual, descritiva, formativa e contínua” (GOIÂNIA, 2005, p. 16), ou seja, capaz de verificar o desenvolvimento integral do educando, bem como do próprio processo de ensino-aprendizagem.

Interpretação para a Categoria Ensino de Ciências

Na Proposta Político-Pedagógica para a EJA, do município de Goiânia, existe um claro posicionamento com relação ao objetivo de formação de cidadãos participativos. Tal posicionamento é apresentado na justificativa do documento em análise, depreendido, por exemplo, a partir do seguinte trecho: “a SME optou por assumir uma proposta de EJA, em consonância com a legislação brasileira [...] tendo em mente um cidadão/ã crítico/a, participativo/a e historicamente situado/a, enquanto agente de transformações.” (GOIÂNIA, 2005, p. 12).

Pesquisadores da Abordagem CTS (SANTOS, 2005a, 2005b; SANTOS, 2007) apresentam discussões sobre seus posicionamentos para a formação cidadã. De maneira geral é consenso entre os estudiosos e professores da Abordagem CTS que o objetivo central de abordar as discussões CTS na Educação Básica é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando os estudantes a construírem conhecimentos, habilidades e valores necessários no processo de tomada de decisões responsáveis, no que concerne às questões sobre Ciência e Tecnologia na Sociedade e na atuação da resolução de tais questões (SANTOS, 2007). Nesta perspectiva, a Abordagem CTS propõe “projectar a aprendizagem para o contexto do mundo real e não se pode desligar da participação.” (SANTOS, 2005a, p. 151).

Desse modo a PPP-EJA/Goiânia se aproxima dos pressupostos da Abordagem CTS ao assumir o compromisso de propiciar a formação cidadã dos estudantes, o que também vai ao encontro dos PCN (1997; 1998) e das Propostas Curriculares para o EC na EJA (2001; 2002), uma vez que nestes documentos a formação cidadã é defendida como objetivo a ser alcançado no Ensino Fundamental.

O compromisso com a formação cidadã, além de aparecer na justificativa da PPP-EJA/Goiânia, aparece também nos objetivos do EC para a EJA, quando enfatizam que a formação do pensamento científico e filosófico é central no processo de ensino e aprendizagem. Esses objetivos têm por finalidade o desenvolvimento de uma postura científica e filosófica diante da vida, o que propiciará a capacidade de compreender, analisar e interferir na realidade social com vistas a transformá-la. Nessa perspectiva, compreende-se que o desenvolvimento do pensamento científico e filosófico pode levar o sujeito a tomar decisões em nível social, de modo que consiga a transformação de sua realidade.

É indiscutível a importância do pensamento científico e filosófico, principalmente em nossa Sociedade marcadamente tecnocientífica, uma vez que em sua base estão as capacidades de observação, análise, crítica e intervenção articuladas, intrinsecamente, ao uso dos conhecimentos científico-tecnológicos, ou seja, formação coerente com a Abordagem CTS. No entanto, a Abordagem CTS é mais avançada no que concerne à defesa de um ensino que inclua discussões acerca do impacto social da Ciência e da Tecnologia, aspecto ausente nos objetivos depreendidos da proposta da SME - Goiânia, mas fundamental para a formação crítica do cidadão contemporâneo.

Essa ausência, entretanto, pode estar diretamente relacionada à visão tradicional de Ciência implícita no documento. Esta compreensão pode ser percebida, por exemplo, na indicação dos conteúdos, os quais são “compostos pelo acúmulo científico conseguido nas áreas de Biologia, Química e Física (incluindo aí Geologia e outras Ciências aplicadas que se beneficiam dessas Ciências básicas).” (GOIÂNIA, 2005, p. 26). Nesse sentido, é possível verificar uma compreensão linear e cumulativa do desenvolvimento científico, a qual desconsidera as crises, remodelações e rupturas dos paradigmas científicos. Isto implica numa visão aproblemática e ahistórica, que desconsidera o fator sócio-histórico de construção do conhecimento científico, bem como em uma visão de Ciência e Tecnologia descontextualizadas, esquecendo-se de seus impactos sobre a Sociedade e vice-versa.

É notório, também, que não há referência, na PPP-EJA/Goiânia, a conteúdos de uma educação tecnológica. Portanto, essa ausência também pode ser compreendida como uma valorização dos conteúdos científicos, teóricos, em detrimento dos conhecimentos tecnológicos, práticos. Assim, pode-se depreender uma visão intelectualista de Tecnologia, a qual a compreende como resultante da aplicação da Ciência. Neste sentido, todos esses apontamentos que evidenciam uma visão cumulativa, aproblemática, ahistórica, descontextualizada e *positiva* da Ciência, implicam em uma visão positivista de Ciência. Em suma, no que se refere à concepção de Ciência, a PPP-EJA/Goiânia não contempla a Abordagem CTS, uma vez que esta tem como referência o rechaço à concepção positivista de Ciência e consequentemente de Tecnologia. No que se refere ao conceito de Ciência dos documentos que orientam o EC em âmbito nacional é possível perceber uma aproximação com a Abordagem CTS, pois eles indicam a necessidade de compreender a ciência como uma atividade humana historicamente situada. No entanto, sobre o conceito de ciência, a PPP-EJA/Goiânia também apresenta distanciamento dos PCN (1997; 1998) e das Propostas Curriculares para o EC na EJA (2001; 2002).

Na realidade, seria necessário um posicionamento mais claro acerca da orientação epistemológica defendida pela SME - Goiânia, pois, afinal a escola se propõe a ensinar conteúdos escolares construídos a partir das Ciências de referência (LOPES, 1999), e deste modo, a compreensão de Ciência pode interferir fortemente na seleção dos conteúdos e demais etapas do processo de ensino e aprendizagem (PORLAN; RIVERO, 1998 apud BRITO; SOUZA; FREITAS, 2008).

Com relação à ausência de conteúdos tecnológicos, isso tem sido característica dos currículos de Ciências brasileiros (SANTOS, 2007), fato potencialmente problemático, tendo em vista a grande influência do conhecimento tecnológico nos moldes de vida da Sociedade atual. A inserção de discussões sobre conteúdos tecnológicos, no ensino de Ciências, pode promover o desenvolvimento de visões mais adequadas da Tecnologia compreendendo-a como um sistema complexo, incluindo as pessoas e o meio ambiente (ACEVEDO-DÍAZ; VÁSQUEZ-ALONSO; MANASSERO-MAS, 2003). Dessa maneira, caminha-se em direção à superação de uma visão reducionista de Tecnologia, pois o vislumbamento de aspectos relativos à economia, à política, à ética, aos aspectos organizacionais e até culturais da Tecnologia, é o que possibilita ao sujeito o entendimento e o reconhecimento da interferência da Tecnologia em sua vida e como ele pode contribuir para modificá-la (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Outro aspecto particular aos conteúdos propostos para o EC na SME se refere à defesa da interdisciplinaridade, bem como da necessidade de diferenciar Ciência natural e Ciência social, de modo a conseguir um conhecimento inter e transdisciplinar dessas duas correntes teóricas. Pode-se concluir, então, que a Abordagem CTS apresenta certa congruência com a PPP-EJA/Goiânia (2005), pois os conceitos são sempre abordados de maneira relacional, com caráter multidisciplinar ou interdisciplinar, buscando evidenciar

[...] como os contextos social, cultural e ambiental nos quais se situam a Ciência e Tecnologia influenciam a condução e o conteúdo das mesmas; como Ciência e Tecnologia, por sua vez influenciam aqueles contextos e, finalmente como Ciência e Tecnologia se influenciam reciprocamente. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 11).

No que se refere à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, é intrigante o fato do uso destes termos, na PPP-EJA/Goiânia, sem a devida referência na literatura. Há, também, na literatura sobre o Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTS, uma defesa

sobre uma abordagem interdisciplinar dos conceitos científicos, bem como do uso da contextualização dos mesmos no processo de ensino e aprendizagem (STRIEDER, 2008).

Strieder (2008, p. 40) conclui que a interdisciplinaridade “é apontada no sentido em que as discussões sobre CTS envolvem um conjunto de disciplinas, não ficando atreladas apenas às diretamente relacionadas às Ciências exatas”, pois incluiria a dimensão social aos conhecimentos científicos e tecnológicos. Corroborando com esta percepção, Delizoicov e Zanetic (1993 apud AULER, 2007) afirmam que a interdisciplinaridade aponta para a contribuição dos olhares e compressões dos diferentes especialistas sobre determinado tema.

A partir desses posicionamentos, impõem-se as perguntas: a interdisciplinaridade se refere a um conjunto de disciplinas, as quais contribuem com seus diferentes olhares sobre uma mesma questão? A interdisciplinaridade não seria o elemento de comunicação ou integração entre disciplinas, o que geraria (por imposição de uma necessidade historicamente situada) um novo conhecimento, o qual é interdisciplinar por ter sido construído a partir do diálogo de duas outras disciplinas que antes eram distintas?

Nos autores estudados não houve apresentação de um conceito explícito acerca do termo interdisciplinaridade. Talvez seja essa uma crítica necessária à Abordagem CTS no Ensino de Ciências: a falta de um consenso sobre os pressupostos teóricos defendidos pelos professores e pesquisadores da área, pois não é raro nesta literatura o uso de termos corriqueiros do ensino, sem a sua devida fundamentação ou referência, como acontece com os termos “aprendizagem”, “avaliação”, “interdisciplinaridade”, entre outros.

É fato que a discussão sobre Interdisciplinaridade é corrente em escolas e entre os pesquisadores da educação, além de se configurar como necessidade até nos documentos educacionais do nosso país. No entanto, sua utilização descuidada tem remetido a correntes teóricas bastante divergentes, como por exemplo, as defendidas por Ivani Fazenda e Janstch e Bianchetti. Ivani Fazenda define a interdisciplinaridade como uma postura ativa na busca da superação do conhecimento fragmentado, estando esta atitude vinculada à filosofia do indivíduo (FAZENDA, 2002 apud YARED, 2008). Já Janstch e Bianchetti compreendem que a interdisciplinaridade nasce do movimento próprio de construção do conhecimento, o qual é um processo historicamente situado (JANSTCH; BIANCHETTI, 2001). A partir dessas duas definições, descritas em linhas gerais, podemos oscilar entre a defesa da descoberta de um conhecimento total exterior ao ser humano e a construção histórica deste conhecimento. Sendo assim, implicitamente a cada uma destas posturas existem projetos de Sociedade e de mundo em disputa. Por esse motivo, é que se faz tão importante a qualificação do discurso em educação, uma vez que a ação e o discurso docente devem ter grande papel político em nossa Sociedade.

Outro aspecto acerca dos conteúdos na PPP-EJA/Goiânia se refere à ausência de uma lista de conteúdos ou temas a serem desenvolvidos. Isso, porém, constitui em elemento de concordância com a Abordagem CTS, uma vez que a seleção dos conteúdos ou temas a serem discutidos em sala de aula devem emergir da realidade e necessidades dos educandos, portanto, não determinados *a priori* (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Essa discussão remete, então, à metodologia empregada para a utilização da Abordagem CTS no ensino. Os cursos estruturados com base na Abordagem CTS apresentam uma estrutura característica, resultante da adoção de algumas etapas que se desenvolvem em um movimento espiral (SANTOS; SCHNETZLER, 2003). Este processo se inicia de um problema social procurando entendê-lo em suas várias facetas permitindo um aprofundamento, pois incluem além dos aspectos científicos e tecnológicos, os aspectos ambientais, políticos, econômicos, éticos e culturais (AINKENHEAD, 1990 apud SANTOS;

SCHNETZLER, 2003; SANTOS; MORTIMER, 2002). Desse modo, é tecida uma rede de conhecimentos que tende a superar a fragmentação do conhecimento.

Essa abordagem possui como eixo temas de relevância social,

[...] cuja abordagem procura explicitar as interfaces entre ciência, tecnologia e sociedade e desenvolver no aluno habilidades básicas para a sua participação na sociedade democrática. [Deste modo,] A sequência ideal parecer ser esquematizada por Ainkenhead (1990), na qual se parte dos temas sociais para os conceitos científicos e desses retorna aos temas (SANTOS; SCHNETZLER, 2003, p. 82).

De modo a corroborar com o pressuposto de formação para o exercício da cidadania, o ensino em uma Abordagem CTS também apresenta estratégias que têm como fundamento a participação ativa dos alunos, mediada pela ação docente, com vistas ao desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Nessa perspectiva, as atividades dos cursos CTS têm como princípios gerais resolver problemas; confrontar pontos de vista; analisar criticamente argumentos; discutir os limites de validade das conclusões e saber formular questões (MATOS; PEDROSA; CANAVARRO, 2005).

Na PPP-EJA/Goiânia, a metodologia a ser desenvolvida nas aulas de Ciências tem como ponto inicial a consideração das especificidades dos educandos, bem como o diagnóstico da realidade deles. É a partir desse conhecimento que o professor será capaz de selecionar os saberes científicos e etnológicos necessários ao aprendizado. Sobre esse aspecto, há uma aproximação entre a proposta de Goiânia (2005) e a Abordagem CTS, pois em ambas existe a defesa de que os conteúdos a serem ensinados devam emergir da realidade dos estudantes, de modo que o tema ou o conteúdo gerador do processo de ensino e aprendizagem seja naturalmente social.

Sobre a metodologia a ser desenvolvida em sala de aula, a proposta defende, em consonância à Proposta Curricular para o EC na EJA (2002), que os conteúdos das áreas de Biologia, Física e Química sejam utilizados de modo a problematizar a realidade dos educandos ou a realidade simulada, esta última constituída por experimentos em aula. Em seguida, passa-se a um momento de elaboração de hipóteses que tentem explicar o fenômeno estudado. Mas, serão por meio de pesquisas, leituras, experimentações e debates que professor e estudantes chegarão a respostas das indagações iniciais.

Ainda com relação à metodologia definida pela SME, é possível perceber que o pensamento científico é ensinado através da própria prática em sala de aula. Porém, é interessante notar que apesar de ser valorizada a ação do aluno na construção de seu conhecimento, por meio de uma atitude coletiva e investigativa, eminentemente científica, não fica explícito como é, ou se é intenção desenvolver a habilidade de tomada de decisão, uma vez que o pensar científico, por mais que seja uma poderosa ferramenta de compreensão do mundo, pode não ser exercido de modo crítico e criativo. Ou em uma segunda possibilidade de análise, o pensar científico pode ser utilizado para a resolução de questões das mais diversas ordens (por exemplo, técnicas ou políticas), as quais podem atender projetos de Sociedade calcados em valores bastante distintos.

Por esse motivo há uma distância entre o que está posto na PPP-EJA/Goiânia e a Abordagem CTS, pois esta última defende a necessidade de associar o pensamento científico e filosófico à formação de valores éticos, por meio da utilização de temas sociais que evidenciem as interfaces entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, buscando construir posicionamento dos estudantes com relação a essas questões, uma vez que tomar uma decisão exige reflexões que levam em conta conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como os valores éticos e morais. Desse modo, podemos conseguir superar as visões neutras, apolíticas

e ahistóricas da Ciência e da Tecnologia que, despretensiosamente, têm sido ensinadas nas aulas de Ciências deste país. Esse é o verdadeiro movimento de construção da cidadania, pois exercê-la significa participar ativamente de uma Sociedade democrática, tendo consciência de seu papel político, bem como de seus deveres e direitos.

Uma última questão a ser analisada é a avaliação. A avaliação defendida pela SME privilegia todo o processo de ensino e aprendizagem, apresentando caráter qualitativo, processual, descritivo e formativo, portanto, capaz de verificar o desenvolvimento do estudante ao longo de todo o processo. Nesse sentido, um aspecto congruente da metodologia defendida pela PPP-EJA/Goiânia com a Abordagem CTS, se refere ao caráter formativo da avaliação. Nesta perspectiva, González-García, López-Cerezo e Luján-López (1996) defendem uma avaliação formativa com vistas à superação da dicotomia entre ensino e avaliação, uma vez que avaliar constitui parte do aprender assim como do ensinar. Além disso, esse tipo de avaliação corrobora com a proposta de uma postura ativa por parte do estudante, uma vez que são explicitados a ele seus avanços e dificuldades, de modo que ele tenha participação e responsabilidade em seus avanços na aprendizagem. Sob esse ponto de vista, se temos em mente a formação de um cidadão crítico e autônomo, uma proposta de avaliação qualitativa, processual e formativa é indispensável para alcançar tal objetivo.

Considerações Finais

A categoria Ensino de Ciências construída a partir da análise da PPP-EJA/Goiânia, nos permite concluir que existem pontos de convergência e de afastamento com a Abordagem CTS. Os pontos de convergência identificados foram: a defesa da formação do pensar científico e filosófico e para o exercício da cidadania; a defesa da interdisciplinaridade; abandono do currículo prescritivo; organização do processo ensino e aprendizagem a partir da realidade do educando; e o uso da avaliação formativa. Os pontos de afastamento entre a PPP-EJA/Goiânia e a Abordagem CTS são: orientações acerca das inter-relações CTS; concepção positivista da Ciência; educação tecnológica; valores e ética. Depreende-se, portanto, que no que se refere aos aspectos metodológicos e políticos a PPP-EJA/Goiânia apresenta abertura para o desenvolvimento da Abordagem CTS, contrariamente ao aspecto epistemológico.

Acerca da dimensão epistemológica, a PPP-EJA/ Goiânia não abarca a possibilidade da inserção da abordagem CTS, uma vez que a compreensão de ciência implicitamente observada no documento possui traços positivistas, principalmente ao tratar os conteúdos de ciências como “acúmulo científico conseguido nas áreas de biologia, química e física”, bem como ao valorizar o conhecimento científico em detrimento do tecnológico, o qual não é mencionado na proposta. Além disso, não é apresentada a necessidade de problematização das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, mas, ao contrário, há forte ênfase na formação de um pensar científico e filosófico, o que ratifica a concepção de superioridade da ciência. Nesta perspectiva, a formação para a cidadania fica prejudicada, pois discussões acerca das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade são muito importantes para a criação de argumentos e posturas que possibilitem a tomada de decisão que culminem em efetiva intervenção, nesta sociedade marcadamente tecnocientífica.

Sobre as questões metodológicas, a PPP-EJA/Goiânia apresenta possibilidades de inserção da abordagem CTS no EC, pois defende a necessidade de se planejar a ação docente a partir da realidade dos estudantes, compreendendo-os como centro do processo de ensino-aprendizagem. Além do fato de compreender a avaliação como elemento integrante deste processo. Em suma, é possível observar uma aproximação política, ética e metodológica à Abordagem CTS, contrariamente aos aspectos epistemológicos. Isto implica na necessidade

de realização de pesquisas que analisem as condições de elaboração dos documentos que orientam a prática docente, como por exemplo, a PPP-EJA/Goiânia.

Referências

ACEVEDO-DÍAZ, J.A.; VÁSQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO-MAS, M.A.. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.I.], v.2, n.2, p. 80-111, 2003. Disponível em: <<http://www.saum.uvigo.es/reec/lang/spanish/volumenes.htm>>. Acesso em: 05 mar 2010.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/147/109>>. Acesso em: 18 dez 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 7. ed. França: Edições 70, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 15 Jun 2010.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Ciências Naturais**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 15 Jun 2010.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Educação para Jovens e adultos: Ensino Fundamental: Proposta Curricular - 1º Segmento**. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/primeirosegmento/propostacurricular.pdf>>. Acesso em: 15 jun 2010.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental – 5ª a 8ª Série. Ensino de Ciências**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/segundosegmento/vol3_ciencias.pdf>. Acesso em: 15 jun 2010.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>>. Acesso em: 30 jun de 2011.

BRITO, L.D.; SOUZA, M.L., FREITAS, D. **Formação Inicial de professores de Ciências e Biologia: a visão da natureza do conhecimento científico e a relação CTSA**. Revista Interações, n.9, p.129 -148, 2008. Disponível em: <<http://nonio.eses.pt/interaccoes/artigos/I7.pdf>>. Acesso em: 05 mar 2010.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOIÂNIA. Secretaria Municipal de Educação. Divisão de Educação Fundamental de Adolescentes, Jovens e Adultos. **Proposta Político-Pedagógica para a Educação de Adolescentes, Jovens e Adultos**. Goiânia, 2005.

GONZÁLEZ-GARCÍA, M.I; LÓPEZ-CEREZO, J.A.; LUJÁN-LÓPEZ, J.L. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Madrid: Tecnos, 1996.

JANTSCH, A.P.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 2001.

LOPES, A.R.C. **Conhecimento Escolar**: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 1999.

MATOS, M. L; PEDROSA, M. A; CANAVARRO, J.M. Interrelações CTS e aprendizagens significativas em química: Recursos para uma Intervenção. In: MEMBIELA, P.; PADILLA, Y. (Editores). **Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI**. Educación Editora, 2005. Disponível em: <<http://webs.uvigo.es/educacion.editora/volumenes/Libro%201/C16.%20Matos,%20Pedrosa%20e%20Canavaro.pdf>>. Acesso em: 05 ago 2010.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

RIBEIRO, W.C; LOBATO, W.; LIBERATO, R.C. Paradigma Tradicional e Paradigma Emergente: algumas implicações na educação. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 1, p. 27-42, 2010. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/259/328>>. Acesso em 25 Jan 2011.

SANTOS, M.E.V.M. Cidadania, Conhecimento, Ciência e Educação CTS. Rumo a novas dimensões epistemológicas. **Revista CTS**, n.6, v.2,p.137-157, 2005a. Disponível em: <http://www.revistacts.net/index.php?option=com_content&view=article&id=117:cidadania-conhecimento-ciencia-e-educacao-cts-rumo-a-novas-dimensoes-epistemologicas&catid=50:dossier&Itemid=53>. Acesso em: 26 fev 2010.

_____. **Que educação? Para que cidadania? Em que escola?** (Tomo II), Lisboa: Santos-Edu, 2005b.

SANTOS, W.L. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n. 36, p. 474 - 492, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 25 fev 2010.

SANTOS,W.L.; MORTIMER,E.F. Uma análise dos pressupostos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v.2, n.2, 2002. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/21/52>>. Acesso em: 25 fev 2010.

SANTOS, W.L.; SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química** – compromisso com a cidadania. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

STRIEDER, R.B. **Abordagem CTS e Ensino Médio**: Espaços de Articulação. 2008. 236f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

YARED, I. O que é interdisciplinaridade? In: FAZENDA, I. (org). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.