

A DISCUSSÃO DAS CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA REVISÃO NARRATIVA A PARTIR DE PERIÓDICOS NO BRASIL ¹

THE DISCUSSION OF SOCIO-SCIENTIFIC CONTROVERSIES IN SCIENCE EDUCATION RESEARCH: A NARRATIVE REVIEW BASED ON PERIODICALS IN BRAZIL

Leandro Duso^{1*}, Marilisa Bialvo Hoffmann^{1#}

¹PPGCT – UFSC – Florianópolis - SC

Resumo: O estudo da discussão das controvérsias sociocientíficas no ensino de ciências é um tema emergente na área. Dessa forma, a pesquisa sobre a utilização das controvérsias sociocientíficas no ensino de Ciências tem se multiplicado nos últimos anos. A partir de uma revisão narrativa, buscou-se identificar e analisar os artigos publicados em periódicos brasileiros de Ensino de Ciências, que abordam a discussão das controvérsias sociocientíficas. Desta forma, buscou-se detectar perspectivas e questões em aberto sobre essa abordagem temática de pesquisa. De maneira geral, os artigos apontam que a pesquisa sobre a discussão das controvérsias sociocientíficas, apesar de presente no contexto brasileiro, ainda se faz de forma tímida. Alguns aspectos da produção sobre a controvérsia foram destacados, como o fato dos estudantes serem os sujeitos principais dos estudos, a preferência pela discussão de temáticas relacionadas ao meio ambiente, o uso de debate como estratégia de intervenção pedagógica e o questionário como recurso de coleta de dados. Consideramos que a apresentação destas características da pesquisa sobre a discussão das controvérsias sociocientíficas auxiliará para estudos futuros e para maiores investigações na área.

Palavras-chave: controvérsias sociocientíficas, estado-da-arte, ensino de Ciências.

Abstract: The study of the discussion of socio-scientific controversies in science education is an emerging theme. Research about the use of socio-scientific controversies in science education has multiplied in recent years. Based on a narrative review, this study identifies and analyzes articles published in Brazilian science education periodicals about socio-scientific controversies. The study sought to identify perspectives and open questions about this thematic research approach. In general, the articles indicate that there are still few studies about socio-scientific controversies, although these disputes are present in the Brazilian context. Some aspects of the production about the issue were highlighted, such as the fact that students are the main subjects of the studies, a preference for the discussion of environmental issues, the use of debate as a strategy for pedagogic intervention and the use of questionnaires for data collection. We believe that the presentation of the characteristics of research about the discussion of the socio-scientific controversies will assist future studies and encourage greater research in the field.

Keywords: socio-scientific controversies, state of the art, science education.

¹ Trabalho apresentado no II CIECITEC – Santo Ângelo – 2012

* leandroduto@yahoo.com.br, # marilisaufsc@gmail

1. INTRODUÇÃO

No processo de aprendizagem, aprender ciências é aprender a partir das práticas discursivas da comunidade científica (JIMÉNEZ ALEIXANDRE; 2010). Para a autora, o Ensino de Ciências deve levar em conta o contexto social, superando assim a imagem da neutralidade, da imparcialidade e da independência, possibilitando o entendimento da Ciência como construção de conhecimento, atividade humana e coletiva. Dessa forma, desenvolver o pensamento crítico e capacidade dos estudantes à tomada de decisões, formulação de argumentos independentes, de refletir e intervir sobre a realidade são papéis do Ensino de Ciências. Neste sentido, a construção do conhecimento científico é por si, é uma atividade epistêmica, na qual são importantes os critérios acerca do conhecimento elaborado e aceito pela comunidade. Porém o que temos, é que na maioria das aulas de ciências, se privilegia a memorização de conhecimentos estabelecidos. A ciência é vista como um processo objetivo, empirista, isento de valores, que conduz a verdades absolutas, inquestionáveis, através da observação rigorosa de regularidades nos fenômenos e do estabelecimento de generalizações.

Para Reis e Galvão (2005), o processo de construção do conhecimento, é permeado por relações de conflito, uma vez que envolvem hierarquizações de valores, conveniências pessoais, pressões de grupos sociais e econômicos. Estes aspectos, entre outros que caracterizam a não-neutralidade do conhecimento científico, não são apresentados e dessa forma, não são discutidos com os estudantes, que muitas vezes veem a ciência como algo inerte, acabado e livre de intencionalidades. Dessa forma, estimula-se a concepção de que o conhecimento científico é entendido como um processo linear de simples acumulação de conhecimentos, sem crises, confrontos ou controvérsias e a visão de ciência como empreendimento socialmente neutro são partilhadas por uma parte substancial da população.

Segundo Galvão e Reis (2008), atualmente objetiva-se que os conteúdos científicos sejam interligados ao mundo dos estudantes, com o propósito de ajudá-los a compreender os objetos e acontecimentos integrados ao cotidiano. Desta maneira, estaria potencializando-se o interesse dos estudantes pela ciência e pela atividade científica, assim como o nível de envolvimento em processos de discussão e avaliação de questões controversas sociocientíficas.

Os autores acrescentam ainda, que cabe ao professor, o papel de incentivar o estudante pesquisar e selecionar fontes confiáveis de informações, contraporem pontos de vistas diferentes e buscar os conhecimentos necessários, oportunizando que possam ser relacionados ao seu dia-a-dia. Sendo assim, a sala de aula deve se tornar um local de debates, onde os estudantes possam participar ativamente demonstrando seus interesses e conhecimentos sobre diferentes assuntos, de variadas formas, olhares e pontos de vista, possibilitando assim, discutir limites e possibilidades para os debates em torno da discussão das controvérsias sociocientíficas.

Para Ramos e Silva (2007), da discussão das controvérsias sociocientíficas no ensino de Ciências pode ser enquadrada, assim, como parte de um debate mais amplo em que está em jogo a necessidade dos discursos e práticas escolares trabalharem sentidos sobre a ciência. Envolve-se também na perspectiva de pensar em objetivos educacionais mais amplos que

apreensão de conteúdos científicos, como a capacitação dos estudantes para tomadas de decisões em suas vidas cotidianas em questões e situações que envolvam ciência e tecnologia. Para Velho & Velho (2002), o enfoque nas controvérsias sociocientíficas permitiria entender a maneira pela qual o status do conhecimento científico depende de negociações e debates entre as partes interessadas.

Posicionamo-nos no sentido de que o ambiente escolar pode ser local propício a debates e participação ativa e crítica dos estudantes em relação ao conhecimento e questões polêmicas que este apresenta. Discutir o impacto social de certos fatos científicos sob diferentes pontos de vista, variadas formas e distintos grupos sociais possibilita, no mínimo, que seja exercitado um olhar mais criterioso para aceitação de certas “verdades” impostas pela mídia com roupagem de cientificidade.

Nessa perspectiva, este artigo busca realizar uma revisão narrativa (ROTHER, 2007) das pesquisas acadêmicas brasileiras publicadas em periódicos, que tratam da utilização de controvérsias sociocientíficas na Educação em Ciências. O objetivo é investigar de que maneira estão sendo realizados os trabalhos relacionados a esses assuntos, os enfoques privilegiados e os encaminhamentos dados em cada pesquisa.

2. A DISCUSSÃO DAS CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Discutir a importância da discussão das controvérsias sociocientíficas na prática do professor pode propiciar ao estudante maiores oportunidades para pesquisa de informações, detecção de incoerências, análise crítica das fontes de pesquisa e seus pontos de vista, fundamentação de opiniões, o poder de argumentação e o trabalho cooperativo.

A proposta de trabalhar as controvérsias científicas em sala de aula é relativamente nova, pouco disseminada, porém já existem trabalhos que sugerem este tipo de abordagem. Alguns estudos apontam as potencialidades educativas que a discussão das controvérsias sociocientíficas na sala de aula pode ser útil na aprendizagem dos conteúdos, mas também dos processos da natureza científica e tecnológica, tanto no desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos estudantes (FORGIARINI e AULER, 2009; GALVÃO e REIS, 2008; JIMÉNEZ ALEIXANDRE, 2010; LEVINSON, 2001; RAMOS e SILVA, 2007; RAZERA e NARDI, 2001; REIS 1999; REIS e GALVÃO, 2005; VIEIRA e BAZZO, 2007; ZUIN e FREITAS, 2007),

Reis e Galvão (2005) acreditam que o uso de questões sócio-científicas pode ser importante para o estabelecimento de uma ligação entre a cultura científica (partilhada pela comunidade científica) e a educação científica. Ramos e Silva (2007) defendem que a discussão das controvérsias sociocientíficas proporciona aos estudantes o conhecimento sobre o tipo de raciocínio que motiva os governos, os cientistas e os grupos de protesto, além de uma compreensão mais realista do desenvolvimento científico e tecnológico, no seu contexto social e político e do seu impacto no público em geral ou em determinadas comunidades.

Reis (1999) desenvolveu uma série de estudos sobre o impacto educativo do conflito e da controvérsia na sala de aula, constatando que a sua utilização promoveu a motivação, a pesquisa e o intercâmbio de informação. Também, a reavaliação das posições individuais,

relações de apoio entre os estudantes, bem como a apreciação dos conteúdos e das experiências de ensino na qual permitiu desenvolver capacidades de raciocínio lógico e moral e uma compreensão mais profunda de aspectos importantes da natureza da ciência.

Razera e Nardi, (2001) discutiram e apresentaram dados tendo o tema “Evolução”, como foco. Apresentaram algumas possibilidades nas relações éticas em sala de aula, mais especificamente nas atitudes inerentes ao assunto e suas respectivas conseqüências ao desenvolvimento moral dos estudantes. Para os autores, as discussões sobre ética, incluindo questões de moralidade, parecem emergir mais facilmente em controvérsias.

No trabalho de Galvão e Reis (2008), os autores apontam que vários estudos têm evidenciado as potencialidades educativas da discussão de controvérsias sociocientíficas para estimular o interesse dos estudantes na construção de conhecimentos científicos, na compreensão do papel da ciência e da tecnologia na sociedade e no desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos estudantes.

Zuin e Freitas (2007) descrevem que a resolução de controvérsias sociocientíficas não ocorre apenas por meio da análise de evidências como os dados empíricos. Segundo os autores, temos que dar especial atenção às considerações éticas, morais e valorativas de temas sociais, assim como aos aspectos conceituais, metodológicos e tecnológicos ligados à ciência. Nesse sentido, as situações de ensino e aprendizagem baseadas na discussão de problemáticas sócio-científicas têm revelado um grande potencial na construção de uma visão mais real do desenvolvimento da ciência e na promoção de uma cidadania responsável.

Vieira e Bazzo (2007), afirmam que a abordagem de situações controversas sociocientíficas pode proporcionar aos estudantes uma imagem mais realista da ciência, sendo que as controvérsias sociocientíficas, não sendo incluídos no ensino das Ciências, estarão contribuindo para a transmissão de ideias distorcidas que frequentemente descrevem a ciência como não controversa, neutra, despojada de interesses.

Além de contribuir para desmistificar ideias deturpadas a respeito do empreendimento científico, da discussão das controvérsias sociocientíficas pode motivar os estudantes a expressar suas opiniões, saber argumentar e tomar decisões bem fundamentadas no que diz respeito ao desenvolvimento científico e tecnológico e suas implicações para a sociedade.

Os autores complementam a ideia de que, ao utilizar as controvérsias sociocientíficas no ensino de ciências podemos permitir a abordagem de diferentes conteúdos. Este processo pode se dar de forma interdisciplinar, através de um trabalho conjunto envolvendo professores de diferentes disciplinas curriculares (ciências, história, geografia, química, física, biologia, entre outras).

3. CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS: EM BUSCA DE UMA DEFINIÇÃO

Na tentativa de situar o leitor, cabe discutir inicialmente o que se entende por controvérsias sociocientíficas, baseando-se na literatura. Frequentemente, os termos “temas

controversos”, “temas controvertidos”, “controvérsias sociocientíficas” ou “temas polêmicos” são utilizados para designar questões em comum.

Para Reis (1999), questões sociocientíficas controversas são questões sociais com uma dimensão científico-tecnológica considerável, como, por exemplo, a manipulação do genoma de seres vivos e a fertilização *in vitro*, além da clonagem; a liberação para a atmosfera de substâncias com efeitos na saúde pública, no efeito estufa e na diminuição da camada de ozônio; a utilização de hormônios e de antibióticos na produção animal; as questões ambientais e de saúde pública. Porém o autor não define o que seria uma dimensão científico-tecnológica considerável

De acordo com Nelkin (1992, 1995), as controvérsias científicas podem ser suscitadas: a) por implicações sociais, morais ou religiosas de uma teoria ou de uma prática científica (por exemplo, as questões da clonagem e da modificação genética de seres vivos); b) por tensões sociais entre direitos individuais e objetivos sociais, prioridades políticas e valores ambientais, interesses econômicos e preocupações relativamente à saúde resultantes de aplicações tecnológicas; c) pelo uso de recursos financeiros públicos a grandes projetos científicos e tecnológicos em detrimento de outros projetos, como por exemplo, em áreas sociais. Estas controvérsias são também designadas por questões sociocientíficas, ou seja, questões sociais suscitadas por avanços científicos e tecnológicos.

Ramsey (1993) define três critérios para seleção de temas controversos sociocientíficos (i) se existem opiniões diferentes a seu respeito; (ii) se o tema tem significado social e (iii) se o tema, em alguma dimensão, é relativo à ciência e à tecnologia.

Complementando esta ideia, entendemos que as questões controversas surgem pelos impactos sociais de inovações científico-tecnológicas que dividem tanto a comunidade científica, como a sociedade em geral. Forgiarini e Auler (2009), afirmam que os temas controversos também podem ser caracterizados por terem destaque na imprensa, na televisão e também em filmes exibidos em que se veicula ideias estereotipadas acerca da ciência e da tecnologia e da atividade dos cientistas. Sendo assim, tanto a escola quanto a mídia podem contribuir para a construção de concepções deturpadas dos empreendimentos científico-tecnológicos.

Para Rudduck (1986), “[...] uma questão é definida como controversa se as pessoas se encontram divididas sobre ela e se envolve juízos de valor que impossibilitam a sua resolução apenas através da análise das evidências ou da experiência” (p. 8). Uma controvérsias sociocientíficas não pode ser resolvido apenas recorrendo a fatos, dados empíricos ou vivências na medida em que envolve tanto fatos como questões de valor.

Podemos perceber que até mesmo a definição de uma controvérsia é controverso. Segundo Velho & Velho (2002), para alguns autores, trata-se de uma discussão entre duas partes envolvidas sobre determinada controvérsia, na qual está em jogo suas crenças e argumentações, visão que situa a controvérsia num domínio mais cognitivo ou psicológico. Dessa forma, entendemos que as controvérsias não podem ser separadas de um contexto cultural mais amplo, sendo, portanto, fenômenos sociais, historicamente determinados.

Como exemplo, escolhas no âmbito da produção de conhecimento. De que forma um cientista pode posicionar-se sobre a prioridade de um tema de pesquisa em detrimento de uma investigação sobre células estaminais, quando temos um parente doente necessitando de tal cura? Até que ponto as questões pessoais influenciam em decisões desta alçada? Em uma questão ambiental, é o foco sobre as consequências econômicas e agrícolas da cultura de biocombustíveis monocultural ou os tipos de considerações pessoais necessários quando se deslocam de um poder petrolífero do motor a biodiesel? Embora as perguntas estejam inter-relacionadas, o conhecimento que precisamos para um tipo de conversa é diferente do outro, mesmo o tema geral sendo o mesmo (LEVINSON, 2006).

Diante da diversidade de definições, escolhemos usar o termo “controvérsias sociocientíficas”, e, na qual, resolvemos adotar os seguintes critérios abaixo para a seleção de artigos, que compuseram o *corpus* de análise:

- (i) controvérsias que surgem dos impactos sociais de inovações científico-tecnológicas que dividem tanto a comunidade científica, como a sociedade em geral;
- (ii) que permitam discussão entre duas, ou mais partes envolvidas sobre determinada controvérsia, na qual estão em jogo suas crenças e argumentações;
- (iii) se perante a controvérsia abordada, as pessoas possam se encontrar divididas, envolvendo juízos de valor que impossibilitam a sua resolução apenas através da análise das evidências ou da experiência.

4. CAMINHOS PERCORRIDOS

Segundo Rother (2007), uma revisão narrativa é ampla, apropriada para descrever e discutir o desenvolvimento ou o “estado-da-arte” de determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual. Tem importante papel para a pesquisa, pois permite ao leitor adquirir e atualizar o conhecimento sobre uma temática específica em um curto espaço de tempo. Tem caráter qualitativo e em geral não procura responder a uma questão específica, mas fornecer um panorama ampliado a respeito de algo. Este tipo de investigação se mostra importante no momento em que nos permite rever e analisar criticamente o que vem sendo produzido na área, sendo necessário para buscar caminhos e contínuo aperfeiçoamento (ANDRÉ, 2001).

Para Soares (1991), essa compreensão sobre uma determinada controvérsia é necessária no processo de evolução da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação esta que permite a indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições e a determinação de lacunas ou vieses. Segundo a autora:

Da mesma forma que a ciência se vai construindo ao longo do tempo, privilegiando ora um aspecto ora outro, ora uma metodologia ora outra, ora um referencial teórico ora outro, também a análise, em pesquisas de estado do conhecimento produzidas ao longo do tempo, deve ir sendo paralelamente construída, identificando e explicitando os caminhos da ciência,

para que se revele o processo de construção do conhecimento sobre determinado tema, para que se possa tentar a integração de resultados e, também, identificar duplicações, contradições e, sobretudo, lacunas, isto é, aspectos não estudados ou ainda precariamente estudados, metodologias de pesquisa pouco exploradas (SOARES, 1991, p. 06).

A partir dos critérios estabelecidos na busca de uma definição do que seria considerado como “tema controverso”, iniciou-se busca em periódicos brasileiros de educação em ciências, especificamente os de classificação *Qualis* A1, A2, B1, B2 e B3, sendo estes: *Ciência & Educação*, *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, *Investigações em Ensino de Ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, *Alexandria*, *Ciência & Ensino e Experiências em Ensino de Ciências*.

Foi efetuada leitura de todos os títulos dos artigos disponíveis no sítio virtual de cada periódico selecionado, em busca de indícios da discussão das controvérsias sociocientíficas. Havendo dúvida, foi realizada ainda leitura do resumo, palavras-chave e objetivos. Após a composição do *corpus*, os artigos foram analisados com auxílio da Análise Textual Discursiva-ATD (MORAES; GALIAZZI, 2007), procedimento qualitativo de análise de textos que vem sendo cada vez mais utilizado nas pesquisas da área de Ensino de Ciências (GALIAZZI, 2003; GONÇALVES e MARQUES, 2006; GEHLEN, 2009; HALMENSCHLAGER, 2010; LINDEMANN, 2010).

Ainda são poucos os estudos que optaram pela ATD em estudos do tipo estado-da-arte, na área de Ensino de Ciências. Gonçalves e Marques (2006) investigaram as características dos discursos sobre propostas de experimentos divulgados na seção “Experimentação no Ensino de Química”, da revista *Química Nova na Escola*. Pansera-de-Araújo *et al.* (2009) fizeram um estudo das produções referentes á enfoque CTS publicadas nas Atas dos eventos brasileiros sobre Ensino de Biologia, Química, Física e Ciências envolvendo o período de 2003 a 2006. Gehlen e Delizoicov (2009) investigaram como a pesquisa referenciada na perspectiva vygotskyana concebe e caracteriza o problema e sua função em atividades didático-pedagógicas. Para tal, analisaram os trabalhos que utilizam as idéias de Vygotsky nas Atas das seis primeiras edições do ENPEC, no período de 1997 a 2007. Strieder e Kawamura (2010) realizaram uma análise e sistematização de pesquisas sobre estudos que envolvem o estado da arte em interações CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade).

Segundo Hoffmann (2011) a ATD constitui-se em potencial ferramenta para pesquisas do tipo estado-da-arte, auxiliando na delimitação do *corpus*, no estabelecimento de categorias válidas e principalmente na análise dos textos, incentivando a produção escrita e a comunicação de novas compreensões sobre o fenômeno analisado.

5. CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA BRASILEIRA PUBLICADA EM PERIÓDICOS

A partir do mapeamento identificou-se 26 trabalhos publicados nas revistas selecionadas, abrangendo o período de 2001 a 2011 (Anexo). Todos foram numerados, a fim de que, após as etapas de unitarização e categorização, se pudesse reconhecer de qual texto o excerto analisado era originado.

De acordo com a Tabela 1 (Anexo1), pode-se verificar que a produção de artigos relacionados a discussão das controvérsias sociocientíficas no Ensino de Ciências encontra-se distribuído de forma homogênea entre os periódicos selecionados, tendo sido encontrados artigos sobre controvérsias em todos os periódicos analisados. O periódico *Investigações em Ensino de Ciências*, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) destaca-se em 7 dos 26 artigos. Já o periódico *Ciência & Educação*, da Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho (UNESP) comparece com 6 artigos.

Na sequência, o periódico *Ciência & Ensino*, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com 4 artigos; *Alexandria- Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com 3 artigos; *Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências*, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e *Experiências no Ensino de Ciências* (UFRGS) com 2 artigos; e *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), com 1 artigo.

Quanto à distribuição anual dos artigos relacionados as discussões das controvérsias sociocientíficas, podemos observar na figura 1 que os anos de 2007, 2008, 2010 e, principalmente, 2011 destacam-se como os de maior produção. Em 2007, o periódico *Ciência & Ensino* publicou edição especial intitulada "Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente", em que diversos artigos tratavam da discussão das controvérsias sociocientíficas.

A produção analisada nos mostra que a pesquisa sobre da discussão das controvérsias sociocientíficas no Ensino de Ciências ainda se constitui de forma tímida no contexto brasileiro. De todos os periódicos analisados, foram selecionados 26 artigos, conforme os critérios estabelecidos por este estudo. Abrangendo o período de 2001 a 2011, a produção começou a manter-se mais estabilizada a partir de 2007, tendo seu ápice em 2011.

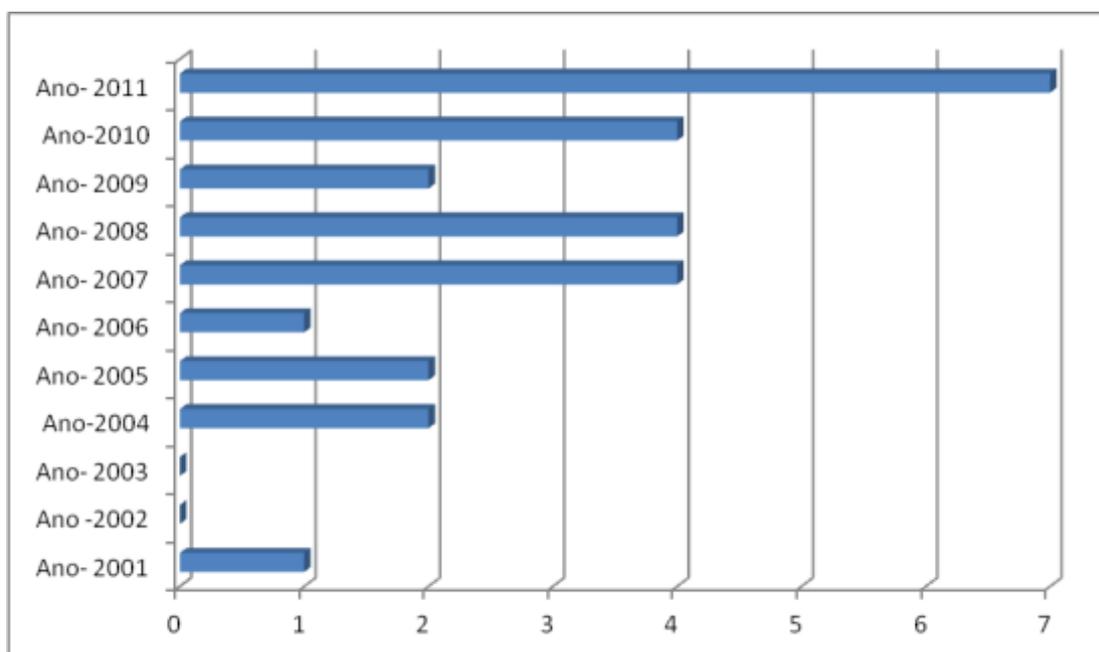


Figura 1: Distribuição anual da produção (2001-2011)

Os sujeitos das pesquisas

Dentre os artigos analisados, a grande maioria tem como sujeitos de pesquisa os estudantes, seja da Educação Básica ou do Ensino Superior, como podemos observar na figura 2.

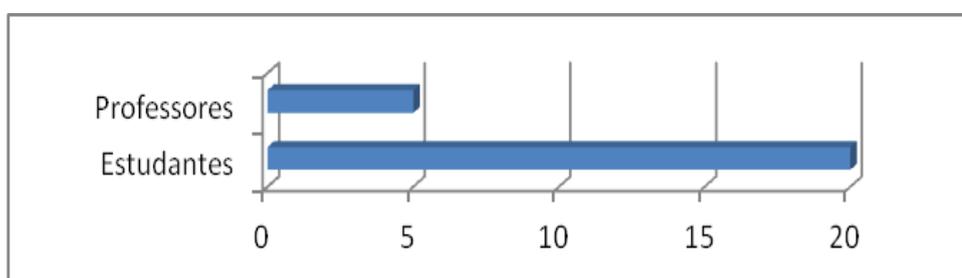


Figura 2: Sujeitos das pesquisas.

Alguns autores justificam a opção pelo trabalho com as controvérsias sociocientíficas com os estudantes, por considerarem que *“o papel da escola não é mais de trabalhar apenas com conhecimentos disciplinares, mas envolver os estudantes em atividades nas quais possam desenvolver o espírito crítico, ético e solidário, ou seja, proporcionar uma formação mais completa”* (T4). Este aspecto é reforçado no T5, em que os autores afirmam que *“questões como essas podem preparar o estudante para o exercício da cidadania e para a tomada de decisão responsável quando isso lhe for solicitado”* (T5).

O trabalho T24 ressalta a importância da discussão sobre a discussão das controvérsias sociocientíficas com professores. Segundo os autores, desta forma, *“o professor poderá desenvolver uma abordagem humanística, explorando temas da vivência dos alunos que podem emergir nas discussões”* (T24).

Os Níveis de Ensino privilegiados

Dos 20 artigos que têm como sujeitos de pesquisa os estudantes, a grande maioria destina-se ao trabalho com as controvérsias sociocientíficas em turmas do Ensino Superior (9) e do Ensino Médio (9). Uma pequena minoria (3) destacam experiências relativas ao uso dessas controvérsias no Ensino Fundamental, como podemos observar na figura 3.

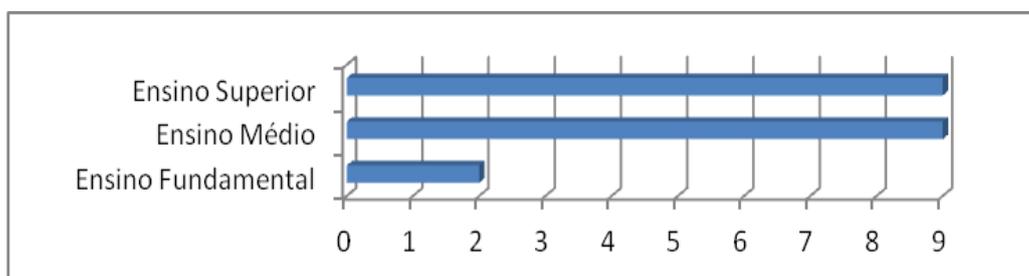


Figura 3: Uso da discussão das controvérsias sociocientíficas por Níveis de Ensino

A opção pelo trabalho com as controvérsias sociocientíficas no Ensino Médio é destacada pelos autores do trabalho T7: *“acreditamos que eles [alunos do EM] seriam capazes de emitir opiniões fundadas na reflexão e no confronto de ideias baseadas no conhecimento científico, no conhecimento religioso ou em qualquer conhecimento ou conceito prévio que o aluno traga, por meio de sua interação e vivência com o mundo que lhe é particular”* (T7). O trabalho T10 enfatiza que, após a discussão das controvérsias sociocientíficas com alunos do

Ensino Médio verificou-se que as opiniões dos estudantes expressam ideias muitas vezes equivocadas e sensacionalistas divulgadas pela mídia. Segundo os autores, “*cabe, portanto, à escola promover uma educação que possibilite aos estudantes a apropriação de conhecimentos com base nos quais possam tomar decisões conscientes e esclarecidas*” (T10).

O trabalho T8 adverte sobre a importância da inserção das discussões sobre as controvérsias sociocientíficas para alunos da licenciatura, no caso, em Ciências Biológicas: “*Seria importante que os professores de biologia [...] fossem mais esclarecidos quanto à natureza da produção do conhecimento científico, isto é, que o conhecimento é construído a partir de hipóteses, testes, controles, perguntas e tentativas de produzir respostas, com debates auxiliando esta construção*” (T8). Em contrapartida, o artigo T25 ressalta as dificuldades que os licenciandos de Física possuem para trabalhar com as controvérsias sociocientíficas no planejamento e execução de suas aulas: “*parece-nos evidente que grande parte dos professores de Física em formação que participaram desta pesquisa apresenta algumas dificuldades em planejar e realizar atividades de ensino mais articuladas com temas de natureza controversa*” (T25).

As controvérsias sociocientíficas em diferentes cursos e disciplinas

Dentre os trabalhos que analisaram a discussão das controvérsias sociocientíficas no Ensino Fundamental (EF) e Médio (EM), a disciplina de Biologia do EM teve destaque, acompanhada em seguida pelas disciplinas de Química do EM, Física do EM, Informática Básica do EM, Matemática do EM e Ciências do EF, como podemos observar na figura 4. Vale enfatizar que apenas um trabalho relata experiência interdisciplinar (T4), envolvendo duas ou mais disciplinas no trabalho com as controvérsias sociocientíficas. Nos demais artigos, a discussão das controvérsias sociocientíficas ainda apresenta-se restrito a uma disciplina isolada.

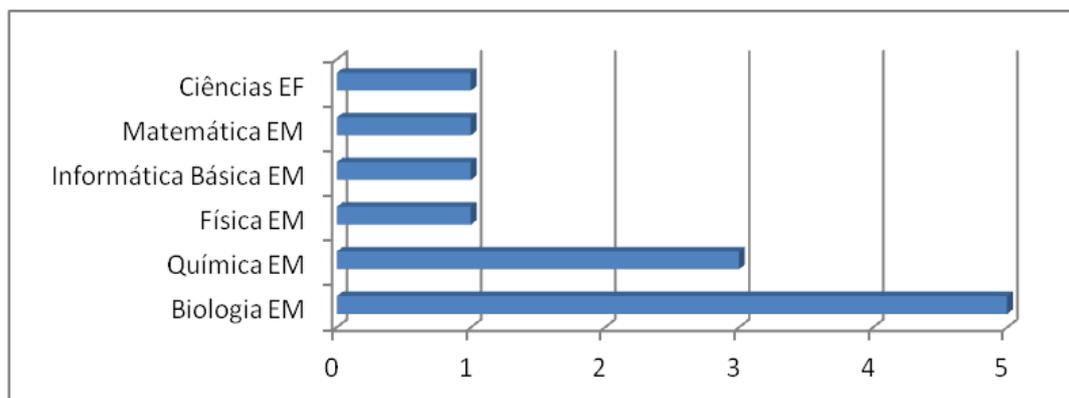


Figura 4: Disciplinas do Ensino Fundamental e Ensino Médio em que houve abordagem das controvérsias sociocientíficas.

O trabalho T4 ressalta a importância da integração de disciplinas no trabalho com as controvérsias sociocientíficas: “[...] *disciplinas estanques, isoladas, não conseguem desvendar a complexidade de determinados fenômenos da natureza e da vida humana. A construção de conceitos, as interferências entre várias disciplinas em áreas relacionadas e a busca por novas explicações para esses processos acabam por romper o isolamento das disciplinas*” (T4). O mesmo estudo relata que “*o trabalho com projeto interdisciplinar possibilitou ampliar a*

percepção das implicações dos conteúdos de cada uma das disciplinas para o entendimento da realidade” (T4).

Já os artigos que discutiram as controvérsias sociocientíficas no Ensino Superior (ES) destacaram experiências de três cursos, especificamente: Ciências Biológicas (6), Física (2) e Biomedicina (1).

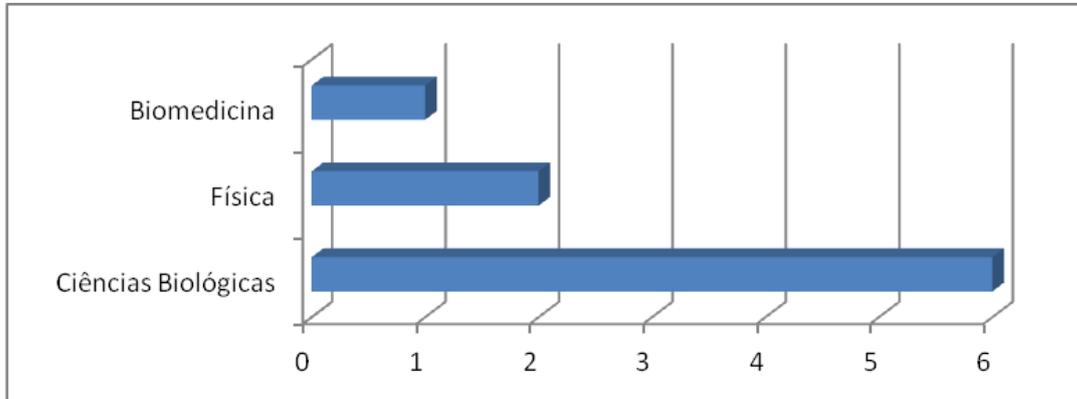


Figura 5: Cursos de Ensino Superior em que houve abordagem das controvérsias sociocientíficas.

As controvérsias sociocientíficas abordadas

As controvérsias sociocientíficas abordadas nos artigos são diversos, com destaque para questões ambientais, explorada em 6 dos 26 trabalhos. Em seguida, a experimentação com uso de animais não-humanos foi referenciada em 4 artigos. Controvérsias relacionadas à manipulação genética humana foram relatados em 3 artigos; na sequência, o embate Ciência X Religião, Origem da Vida e Transgênicos foram abordados em 2 artigos, seguidos do assunto evolução, apresentado como controvérsia em um artigo. Estes dados podem ser apreciados na figura 6:

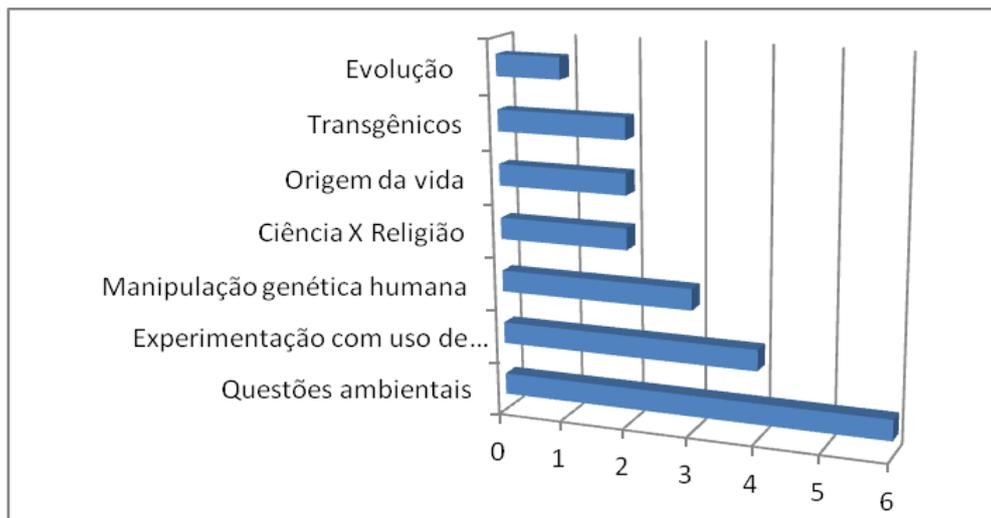


Figura 6: As controvérsias abordadas.

As estratégias de coleta e registro de dados

Quanto às estratégias de registro e coleta de dados utilizadas nas pesquisas analisadas, o questionário destaca-se como principal, com 8 recorrências a este recurso. A entrevista com os sujeitos de pesquisa e a gravação das aulas em que houve utilização das controvérsias

sociocientíficas foram utilizadas em 5 pesquisas. Em duas pesquisas foram utilizadas questões abertas, em que os sujeitos poderiam se posicionar sobre determinado assunto. Outras estratégias de registro foram utilizadas, como diários de campo, produção de narrativas, produção de memorial e observação das aulas, cada uma destas sendo referenciadas em um artigo, conforme nos mostra a figura 7:

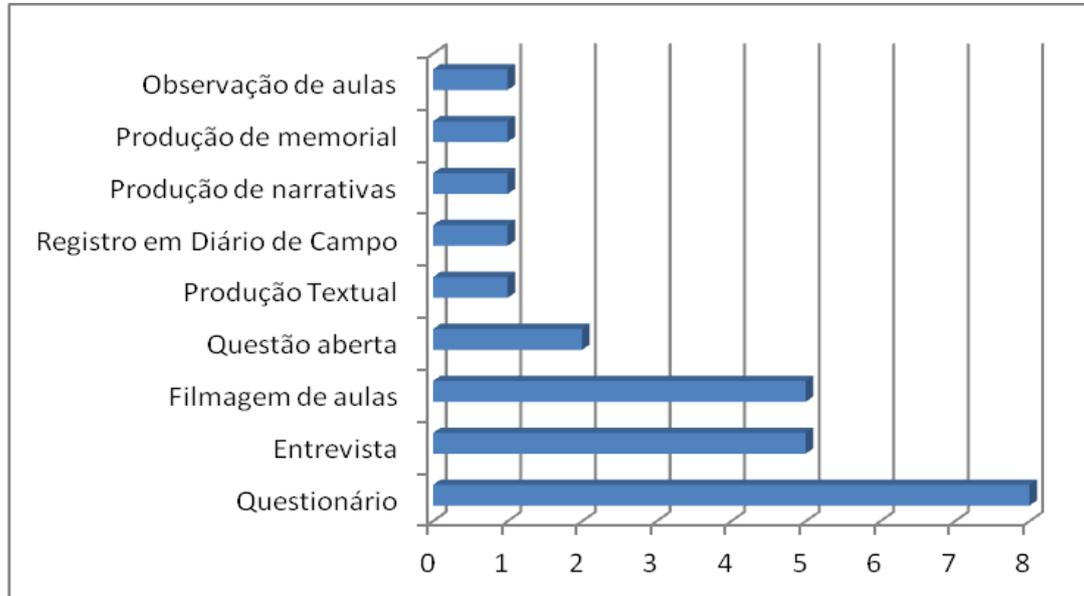


Figura 7: Estratégias de coleta e registro de dados

Sobre a estratégia de filmagem de aulas, o trabalho T23 relata que *“o uso do vídeo permitiu também o registro e posterior representação de elementos de comunicação não verbal relevantes na realização das falas dos sujeitos, tais como, gestos, posturas e expressões faciais”* (T23).

Estratégias de intervenção pedagógica com as controvérsias sociocientíficas

O debate foi a estratégia de intervenção pedagógica mais relatada nos artigos analisados, seguida do recurso à discussão de textos sobre da as controvérsias sociocientíficas. A proposição de cursos e mini-cursos e o uso de filmes aparecem na sequência. Os demais recursos utilizados foram a elaboração de site, discussão em grupos, pesquisa na internet e confecção de cartazes.

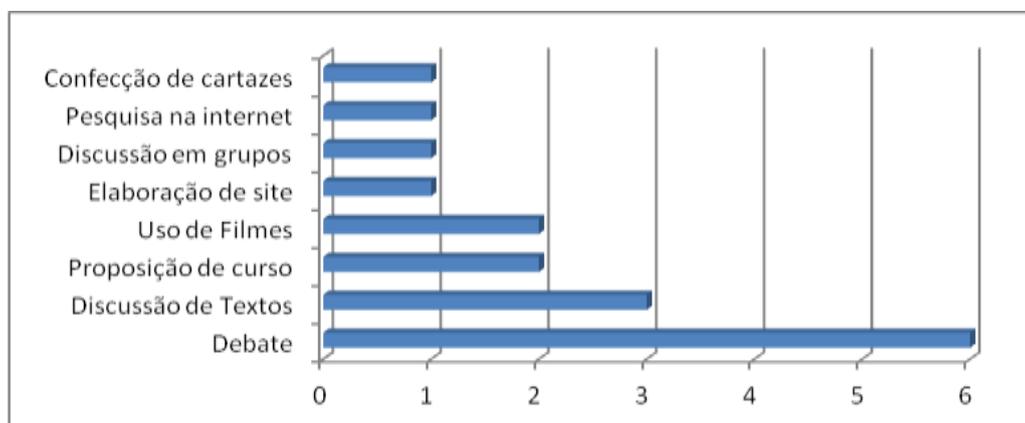


Figura 8: Estratégias de intervenção pedagógica com as controvérsias sociocientíficas.

Para os autores do trabalho T2, *“os debates são procedimentos de ensino essenciais em propostas educativas que abordam s controversos relacionados com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade” (T2)*. Sobre as vantagens de seu uso, o trabalho T6 ressalta que *“de modo geral, os debates apresentaram uma boa expressividade e apesar de as argumentações em geral dos alunos não terem sido formuladas com base em dados científicos, há que se valorizar a importância desse tipo de atividade para o aprimoramento intelectual e profissional” (T6)*.

Sobre o uso de textos para a discussão das controvérsias sociocientíficas, os autores do trabalho T23 alerta, que mediações didáticas por parte do professor são necessárias: *“Estas mediações implicaram uma variedade de estratégias de questionamento, análise e síntese de informações, utilização de recursos visuais” (T23)*. Neste sentido, os autores do artigo T16 sugerem que *“o professor indique textos de natureza científica, direcionando mais a busca de informações visando não só a construção de argumentos mais consistentes, mas também a facilitação no uso de diferentes tipos de argumentos, como retóricos, dialógicos, racionais e persuasivos” (T16)*.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão narrativa nos possibilitou a obtenção de um panorama em torno do que se vêm publicando nos periódicos brasileiros sobre a discussão das controvérsias sociocientíficas no Ensino de Ciências. Conhecemos um pouco mais sobre os autores, os enfoques, as estratégias e recursos utilizados mais frequentemente, o público-alvo e os níveis de ensino privilegiados.

Desta maneira, acreditamos que o objetivo foi atingido, de forma que o conhecimento da produção sobre determinada controvérsia se faz necessário em determinado momento para que, através das lacunas e das potencialidades apontadas, seja possível uma continuidade dos estudos e uma avaliação sobre o que se tem produzido.

Partindo da potencialidade da discussão das controvérsias sociocientíficas, pensamos que devemos repensar os currículos de formação dos cursos de formação inicial e continuada de professores. É importante auxiliar os professores a interiorizarem a relevância educacional deste tipo de experiência educativa e a desenvolverem o conhecimento didático necessário à sua realização em contexto de sala de aula.

Nos artigos analisados os autores apontam as dificuldades deparadas pelos professores, pois estes, em geral, não possuem capacidades de gestão e orientação de discussões em sala de aula, nem os conhecimentos necessários à discussão de questões sócio-científicas, sobre a natureza da ciência e os aspectos sociológicos, políticos, éticos e econômicos dos assuntos em pauta. Além desse aspecto, apresentam a dificuldade de como avaliar as atividades da discussão das controvérsias sociocientíficas, ou ainda a pressão por parte de sistemas nacionais de avaliação que não valorizam esse tipo de discussões, comprometendo a concretização desta abordagem.

Neste sentido, Forgiarini e Auler (2009) apontam que a formação de professores excessivamente fragmentada e desvinculada do contexto social agrava mais ainda este quadro.

Eles discutem que a grande maioria dos professores possui falta de conhecimento relativo à discussão das controvérsias sociocientíficas, pois são consideravelmente diferentes do tipo de problemas geralmente trabalhados nas aulas de ciências.

Para Fourez (2003), as posições são divergentes quanto à utilidade de uma formação em epistemologia em história das ciências e nas abordagens interdisciplinares face às situações complexas ou às questões fundamentais provocadas pelos modelos científicos. Deve-se potencializar a dimensão coletiva do trabalho científico organizando grupo de trabalho interdisciplinar e facilitando a interação entre os diferentes grupos de professores de diferentes áreas do conhecimento e a comunidade científica.

Entretanto, em alguns trabalhos, apesar de apontar a importância de trabalhar coletivamente, os professores das áreas das humanidades foram colocados em posição de menores obrigações em circunstâncias de controvérsias nos assuntos científicos. Sendo que as cobranças mais excessivas recaíram sobre os professores de Biologia, talvez por causa da especificidade do conteúdo vinculado a essa ciência.

Para Levinson (2001), os professores de Ciências e de Humanidades têm forças e fraquezas complementares. Enquanto os professores de humanidades ficam mais à vontade com a controvérsia, os professores de ciências têm um conhecimento maior dos conceitos da ciência. A colaboração pode oferecer contribuições úteis; infelizmente, os professores de Ciências e de humanidades raramente trabalham em colaboração.

Uma grande preocupação na discussão de controvérsias sociocientíficas é de que essa abordagem pode tender a se transformar em apenas mais um recurso didático para convencimento dos estudantes de que o conhecimento científico, por ser diferenciado, teria mais validade que os demais ou seria o único a se considerar na tomada de decisões e acabam tomando a discussão das controvérsias como um instrumento para a aprendizagem exclusiva de conhecimentos científicos. Mas não tomam o debate sobre discursos científicos como um instrumento de compreensão de controvérsias humanas.

Frente aos aspectos apontados neste estudo, consideramos de extrema importância estudos aprofundados em relação à discussão das controvérsias sociocientíficas no Ensino de Ciências, evitando simplificações efêmeras de questões complexas; a necessidade de uma reflexão epistemológica coerente sobre ciência e tecnologia, admitindo a impossibilidade de obtenção de respostas para todas as questões a partir, unicamente, de conhecimentos tecnocientíficos (REIS e GALVÃO, 2005), assim como escolha de modos de trabalhos que estejam de acordo com os objetivos a que se destina a discussão de questões controversas em sala de aula.

7. REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 113, p. 51-64, Jul 2001.

FORGIARINI, M. S.; AULER, D. A abordagem de temas polêmicos na educação de jovens e adultos: o caso do "florestamento" no Rio Grande do Sul. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.8, n.2, p.399-421, 2009.

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**.v. 8 n.2, 2003.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências. Coleção Educação em Química**. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

GALVÃO, C.; REIS, P. A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas. In: Vieira, R. M.; Pedrosa, M. A. F.; Paixão, I. P.; Martins, A.; Caamaño, Vilches, A. & Martín-Díaz, M. J. **Ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências: Educação científica e desenvolvimento sustentável**. p. 131-135. Aveiro: Universidade de Aveiro. 2008.

GEHLEN, S. T. **A função do problema no processo ensino -aprendizagem de Ciências: Contribuições de Freire e Vygotsky**. Tese doutorado. Florianópolis: UFSC, 2009.

GEHLEN, S.T.; DELIZOICOV, D. O papel do problema em atividades didático-pedagógicas no ensino de ciências. In: **Atas do VII ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2009.

GONÇALVES, F. P., MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigação em Ensino de Ciências**. v.11, 2006.

HALMENSCHLAGER, K.R. **Abordagem temática: análise da situação de estudo no ensino médio da EFA**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e tecnológica). Florianópolis: UFSC, 2010.

HOFFMANN, M.B. Pesquisas de "Estado da Arte" em Educação em Ciências: potencialidades da Análise Textual Discursiva. In: **X Seminário de pesquisa Qualitativa: vivências em metodologia**. FURG- Rio Grande-RS, 2011.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. **A Argumentação sobre questões sócio-científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula**. Disponível em: <www.fsc.ufsc.br/~arden/aleixandre.doc> Acessado em 13 set. 2010.

LEVINSON, R. As ciências ou as humanidades: *quem* deve ensinar as controvérsias em ciência? **Pró-posições**. vol.12, n. 1 (34). pp. 62-72. 2001.

LEVINSON, R. Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-scientific issues. **International Journal of Science Education**. v.28, n.10, p.1201-1224, 2006.

LINDEMANN, R. H. **Ensino de Química em Escolas do Campo com Proposta Agroecológica: Contribuições a partir da Perspectiva Freireana de Educação**. Tese (doutorado em Educação Científica e tecnológica). Florianópolis: UFSC, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007.

NELKIN, D. **Controversy: politics of technical decisions**. London: Sage Publications. 1992.

NELKIN, D. **Science controversies: the dynamics of public disputes in the US**. In S. JASANOFF, S.; MARKLE, G.; PETERSEN, J. & PINCH, T. (org.), **Handbook of science and technology studies**. Thousand Oaks: Sage. p.444-456. 1995.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M.C.; GEHLEN, S.T.; MEZALIRA, S.M.; SCHEID, N.M.J. Enfoque CTS na pesquisa em Educação em Ciências: extensão e disseminação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 9, n. 3, 2009.

RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. Controvérsias científicas em sala de aula: uma revisão bibliográfica contextualizada na área de ensino de ciências e nos estudos sociológicos da ciência & tecnologia. **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VI ENPEC**, Florianópolis, SC, Brasil, 2007.

RAMSEY, J. The science education reform movement: implications for social responsibility. **Science Education**, v. 77, n. 2, p.235-258. 1993.

RAZERA, J. C. C.; NARDI, R. Assuntos controvertidos no ensino de ciências: a ética na prática docente. **Pró-posições**. vol.12, n. 1 (34). pp. 94-109. 2001.

REIS, P. A discussão de assuntos controversos no ensino das ciências. **Inovação**. n. 12, p. 107-112, 1999.

REIS, P; GALVÃO, C. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigações em Ensino de Ciências**. Instituto de Física, UFRGS. Vol. 10, N. 2, junho de 2005.

ROTHER, E.T. Revisão Sistemática X Revisão Narrativa (editorial). In: **Acta Paulista de Enfermagem**. v.20, n.2, 2007.

RUDDUCK, J. A strategy for handling controversial issues in the secondary school. In WELLINGTON, J. J. **Controversial issues in the curriculum**. Oxford: Basil Blackwell. p. 6-18. 1986.

SOARES, M. B. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. Brasília: INEP/Santiago: REDUC, 1991.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. *Pesquisas sobre o estado da arte em CTS: aproximações e contrapontos*. In: **Anais do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Águas de Lindóia, 2010.

VELHO, L. & VELHO, P. A *controvérsia* sobre o uso de alimentação alternativa no combate à subnutrição no Brasil. **História, Ciências, Saúde**. Manguinhos, Rio de Janeiro, vol. 9(1):125-57, jan.-abr. 2002.

VIEIRA, K. R. C. F. & BAZZO, W. A.. Discussões *acerca* do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial. 2007.

ZUIN, V. G.; FREITAS, D. A utilização de temas controversos na formação de licenciados numa abordagem CTSA. **Ciência & Ensino**, vol. 1, n. 2, jun. 2007.

8. Anexo

Tabela 1: Artigos selecionados.

Nº de identificação	Título	Periódico/Volume/Ano	Autores
T1	A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso.	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. N.1, v.1, 2011.	Wildson Luiz Pereira dos Santos, Eduardo Fleury Mortimer, Philip H. Scott
T2	Percepções Acerca da Experimentação Animal Como um Indicador do Paradigma Antropocêntrico-Especista entre Professores e Estudantes de Ciências Biológicas da UNIFAL-MG	ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.3, p.3-28, nov. 2008	Thales A. Tréz; Juliana Isabel Lopes Nakada
T3	Algumas Compreensões de Licenciandos em Física Sobre o Fenômeno das Mudanças Climáticas	ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.4, n.2, p.57-81, novembro 2011	Danielle Aparecida dos Reis; Luciano Fernandes Silva; Agenor Pina
T4	Mudança de Atitude de Estudantes do Ensino Médio a Partir de Um Projeto Interdisciplinar Sobre Temática Ambiental	ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.1, p.51-76, maio 2010	Leandro Duso e Regina Maria Rabello Borges
T5	Raciocínio moral na tomada de decisões em relação a questões sociocientíficas: o exemplo do melhoramento genético humano	Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2010, vol.16, n.2	Márcio Andrei Guimarães; Washington Luiz Pacheco de Carvalho; Mônica Santos Oliveira
T6	A discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores	Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2011, vol.17, n.3,	Cecília Galvão; Pedro Reis; Sofia Freire

T7	Reflexões acerca das diferentes visões de alunos do ensino médio sobre a origem da diversidade biológica.	Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2011, vol.17, n.1,	Leandro de Oliveira Costa, Paula Leite da Cunha Melo e Flávio Martins Teixeira.
T8	Origem da vida: como licenciandos em Ciências Biológicas lidam com este tema?	Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2010, vol.16, n.2	Livia Baptista Nicolini; Eliane Brígida Morais Falcão e Flavio Silva Faria.
T9	O discurso de alunos do ensino médio a respeito da "camada de ozônio".	Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2008, vol.14, n.1,	Marcelo Maia Cirino e Aguinaldo Robinson de Souza.
T10	Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos.	Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2008, vol.14, n.1,	Vanessa Daiana Pedrancini et al
T11	A utilização de temas controversos: estudo de caso na formação de licenciandos numa abordagem CTSA.	Ciência & Ensino, vol. 1, n. 2, junho de 2007	Vânia Gomes Zuin; Denise de Freitas
T12	A temática ambiental e o processo educativo: o Ensino de Física a partir de temas controversos.	Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007	Luciano Fernandes Silva; Luiz Marcelo de Carvalho
T13	Para pensar as controvérsias científicas em aulas de ciências	Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007	Mariana Brasil Ramos; Henrique César da Silva
T14	Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula	Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007	Kátia Regina Cunha Flôr Vieira; Walter

			Antonio Bazzo
T15	Biologia e ética: um estudo sobre a compreensão e atitudes de alunos do ensino médio frente ao tema Genoma/DNA	Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc., 2005, v.07, n.1	Sandra Bevilaqua F. Alves, Ana Maria de Andrade Caldeira
T16	Temas polêmicos e a argumentação de estudantes do Curso de Ciências Biológicas	Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc., 2011, v.13, n.2	Daniela Malgarini Perez et al
T17	Percepção do conhecimento dos alunos do Ensino Médio sobre Transgênicos: concepções que influencia na tomada de decisões.	Experiências em Ensino de Ciências – V6(1), 2011	Aline Furtuozo de Souza; Gilmar Beserra de Farias
T18	Bioética com animais: uma proposta para a educação de Jovens e Adultos no Ensino Médio.	Experiências em Ensino de Ciências – V5(1), 2010	Roberta Fontoura Fraga; Regina Maria Rabello Borges
T19	Ética no ensino de ciências: responsabilidades e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de assuntos controvertidos	Investigações em Ensino de Ciências – V11(1), 2006.	Júlio César Castilho Razera, Roberto Nardi
T20	Conflito ou convergência? Percepções de professores e licenciandos sobre ética no uso de animais no ensino de zoologia	Investigações em Ensino de Ciências – V13(3), 2008.	Kenio E. C. Lima, Margareth Mayer, Ana M. Carneiro-Leão, Simão D. Vasconcelos
T21	Implicações éticas e legais do uso de animais no ensino: as concepções de discentes dos cursos de graduação em Ciências Biológicas e Biomedicina de uma instituição federal de ensino	Investigações em Ensino de Ciências – V16(2), 2011.	Izabel Christina Pitta P. de S. Melgaço, Rosane M. S.

	superior localizada no estado do Rio De Janeiro – Brasil		Meirelles , Helena Carla Castro
T22	Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em Ciências Biológicas	Investigações em Ensino de Ciências – V9(2), 2004.	Claudia Sepulveda, Charbel Niño El- Hani
T23	Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica	Investigações em Ensino de Ciências – V9(1), 2004.	Isabel Martins, Tatiana Galieta Nascimento, Teo Bueno de Abreu
T24	Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações	Investigações em Ensino de Ciências – V14(2), 2009.	Wildson Luiz Pereira dos Santos, Eduardo Fleury Mortimer
T25	Professores de física em formação inicial: o ensino de física, a abordagem CTS e os temas controversos.	Investigações em Ensino de Ciências – V14(1), 2009.	Luciano Fernandes Silva; Luiz Marcelo de Carvalho
T26	Controvérsias sociocientíficas e prática pedagógica de jovens professores	Investigações em Ensino de Ciências – V10(2) 2005	Pedro Reis, Cecília Galvão

Fonte: Sites dos periódicos selecionados