

A abordagem de temas sociocientíficos e temas do contexto regional amazônico em escolas públicas do Amazonas

Denny William de Oliveira Mesquita^{*1,2}(PG), Kácia Araújo do Carmo² (PG), Sidilene Aquino de Farias²(PQ). dennymesquita@yahoo.com.br

¹Depto. de Engenharia de Produção, Campus Cacoal, Universidade Federal de Rondônia (UNIR);

²Núcleo Amazonense de Educação Química, Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Palavras-Chave: temas sociocientíficos, contexto regional amazônico, escolas públicas, Amazonas.

RESUMO: Os temas ou questões sociocientíficas abrangem questões sociais relacionadas à conhecimentos científicos atuais presentes nos meios de comunicação de massa. A abordagem desses temas bem como a utilização de temas regionais no ensino é uma alternativa viável para melhoria do processo de ensino e aprendizagem em Ciências assim como para a formação do cidadão. Nesse trabalho, pautados na abordagem qualitativa de pesquisa, apresentamos como professores em três escolas públicas de Manaus-AM têm trabalhado essa abordagem em sala de aula, para isso foi aplicado um questionário e em seguida analisadas as respostas conforme a análise de conteúdo de Bardin. Dos 27 professores, a maioria com formação na área em que atua, apenas 12 afirmaram conhecer e utilizar a abordagem de temas sociocientíficos, temáticas ambientais foram as mais frequentes nas respostas bem como a utilização de seminários e debates nessa abordagem, e 10 afirmaram utilizar temas do contexto regional amazônico.

ABORDAGEM DE TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS

Em sala de aula os conhecimentos químicos são apresentados, em geral, como um conjunto de conhecimentos que devem ser aceitos sem muito questionamento e que não possuem muita relação com o cotidiano dos alunos. Desse modo, o aluno não é capaz de assimilar a ciência como uma construção social, cultural e histórica e tem o interesse pelo entendimento da ciência minimizado. Contrapondo essa concepção de ensino de ciências, Driver e colaboradores (1999) apresentam uma perspectiva de aprendizagem das ciências como processo de enculturação, entendendo que o conhecimento científico é socialmente construído, validado e comunicado.

Nessa perspectiva, a abordagem de temas ou questões sociocientíficas (QSC's) é uma alternativa que pode contribuir para maior relevância da aprendizagem em química e para uma melhor compreensão da ciência, bem como para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. As QSC's têm sido utilizadas como uma maneira de abranger dilemas sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos atuais e, portanto, são abordados nos meios de comunicação de massa (MARTÍNEZ PÉREZ & CARVALHO, 2012).

Em geral são questões controversas e, portanto não possuem soluções simples, e podem encontrar defensores de pontos de vista divergentes, elas estão relacionadas com poder, moral, ética, e ação responsável, contudo, os professores formados em disciplinas específicas não foram preparados para trabalhar assuntos públicos relacionados ao progresso científico e tecnológico com enfoques sociais, políticos éticos. Por outro lado, a abordagem de temas sociocientíficos exige planejamento de ensino, ações bem estruturadas e uma participação ativa do professor e ainda possui um potencial considerável para prática dos mesmos em temas como

ação responsável e sustentabilidade, raciocínio ético-moral, natureza da ciência e da tecnologia, reconstrução sociocrítica (MENDES & SANTOS, 2013).

A abordagem de questões sociocientíficas, em sala de aula também desperta o interesse dos alunos, colaborando para o desenvolvimento de competências que são necessárias na resolução das questões apresentadas, também promove a construção de uma ideia mais humana dos empreendimentos científico e tecnológico e ainda a construção de conhecimentos científicos, a compreensão do papel da ciência e da tecnologia na sociedade (GALVÃO et al., 2011).

Reis e Galvão (2008) afirmam que estudos (KOLSTOE, 2001; SADLER, 2004) demonstraram que a discussão de questões sociocientíficas na sala de aula colaborou significativamente na aprendizagem dos conteúdos, dos processos e na compreensão da natureza da ciência e da tecnologia, e também no desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos.

Segundo Martínez Pérez (2010, p. 53) essa abordagem incorpora os desafios do Ensino de Ciências sob o enfoque Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente - CTSA:

As QSC apresentam para o Ensino de Ciências importantes possibilidades para trabalhar aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos da Ciência contemporânea, assim aspectos como natureza da ciência e da tecnologia, tomada de decisão, raciocínio ético-moral, reconstrução sociocrítica e ação adjacentes às interações CTSA, poderiam ser trabalhados pelos professores de ciências em suas aulas através de estruturação e desenvolvimento de questões controversas.

Ao estudarem a discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores Galvão e colaboradores (2011) afirmam que é necessário que em processos de formação inicial e contínua os professores possam refletir sobre aspectos da natureza da ciência para que possam criar a ponte entre a cultura científica e a sociedade através da iniciação dos alunos em determinados aspectos dessa cultura. Superando assim a tradição de transmissão de conteúdos sem levar em consideração a forma como o mesmo foi construído. Desse modo, a abordagem de questões sociocientíficas em formação continuada também pode favorecer o conhecimento do professor sobre a natureza da ciência. Martínez Pérez (2012) entende que a abordagem de temas sociocientíficos apresenta um potencial relevante para inovação educativa e para a formação do professor pesquisador, sendo para isso necessário a “construção de espaços coletivos entre professores da escola e professores universitários, no intuito de desenvolver reflexões teóricas sobre a prática docente” (p. 315).

UTILIZAÇÃO DE TEMAS REGIONAIS

A organização dos currículos utilizando temas é uma orientação presente nos documentos oficiais que permite a relação do conhecimento escolar com o contexto do discente, levando em consideração as necessidades de cada comunidade e também contribui no desenvolvimento de competências e habilidades pretendidas para o ensino médio. No documento “PCN+ Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” (2002) é proposta essa organização do programa escolar com base em

“Temas Estruturadores” que para as disciplinas de ensino médio em estudo neste trabalho são:

Biologia: 1. Interação entre os seres vivos; 2. Qualidade de vida das populações humanas; 3. Identidade dos seres vivos; 4. Diversidade da vida; 5. Transmissão da vida, ética e manipulação gênica; 6. Origem e evolução da vida.

Física: 1. Movimentos: variações e conservações; 2. Calor, ambiente e usos de energia; 3. Som, imagem e informação; 4. Equipamentos elétricos e telecomunicações; 5. Matéria e radiação; 6. Universo, Terra e vida.

Química: 1. Reconhecimento e caracterização das transformações químicas; 2. Primeiros modelos de constituição da matéria; 3. Energia e transformação química; 4. Aspectos dinâmicos das transformações químicas; 5. Química e atmosfera; 6. Química e hidrosfera; 7. Química e litosfera; 8. Química e biosfera; 9. Modelos quânticos e propriedades químicas.

Santos & Schnetzler (1996, p. 31), propõem temas químicos em nível geral que também abrangem o contexto local, como, por exemplo: “metais, metalurgia e galvanoplastia; recursos energéticos; medicamentos; química na agricultura; petróleo e petroquímica; alimentos e aditivos químicos; química da arte”. No contexto amazônico, diversos temas com potencial para abordagem de temas sociocientíficos podem ser observados: exploração dos recursos naturais (vegetais e minerais), obrigatoriedade de estações de tratamento de efluentes em barcos regionais comerciais, pavimentação da BR-319 (rodovia federal que interliga Manaus, capital do Amazonas, aos demais Estados brasileiros), manutenção do modelo econômico Zona Franca de Manaus, entre outros.

Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar como vem sendo realizado a abordagem em sala de aula de temas sociocientíficos e a utilização de temas do contexto regional amazônico nas aulas de Biologia, Física e Química no nível médio em três escolas públicas do município de Manaus-AM.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho é parte de uma tese de doutorado que está em andamento, para sua realização foi adotada a abordagem qualitativa de pesquisa, obedecendo-se os Critérios da Ética em Pesquisa, onde aplicou-se um questionário aos professores de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) no Ensino Médio, em 3 escolas públicas estaduais no município de Manaus-AM, que foram escolhidas de forma aleatória dentre escolas que possuem um maior número de turmas do ensino médio.

Segundo Bogdan & Biklen (2010) a abordagem qualitativa apresenta cinco características próprias: o pesquisador é o instrumento principal e o ambiente natural é a fonte direta de dados; na pesquisa descritiva, os dados são analisados em riqueza, considerando-se que nada é trivial; o processo é mais interessante do que os resultados ou produtos; a análise dos dados é feita de forma indutiva; o significado é de suma importância, a pesquisa acontece através de um diálogo entre pesquisadores e sujeitos.

A técnica de pesquisa foi a observação direta extensiva realizada por meio de questionário com perguntas de múltiplas escolhas para caracterização dos sujeitos e perguntas abertas para conhecer as concepções dos mesmos sobre os temas estudados. As questões aplicadas para obtenção dos dados foram:

“Você conhece e utiliza ou já utilizou a abordagem de temas sociocientíficos no ensino de Ciências/Química? () Não () Sim. Descreva como:”

“No ensino de Ciências/Química, você utiliza ou já utilizou temas do contexto regional amazônico? () Não () Sim. Descreva como:”

Os dados foram organizados para análise mediante a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) para a análise das respostas foram criados nomes fictícios a fim de se preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Participaram da pesquisa 27 professores de Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química, a maioria está atuando na própria área de formação e somente 5 não são formados em uma dessas áreas (Quadro 1), em relação à pós-graduação 2 são doutores, 1 é mestre, e 14 são especialistas. A maioria dos professores, 16, possui menos de 10 anos de experiência, sendo que 3 possuem mais de 20 anos de exercício na docência.

Quadro 1: Formação inicial dos professores participantes.

Formação Inicial	Número de Professores
Química	9
Biologia	7
Física	5
Matemática	2
Lic. Dupla-Biologia e Química	1
Outros	3

Dos 27 professores que responderam o questionário, apenas 12 afirmaram conhecer e ter utilizado a abordagem de temas sociocientíficos no ensino. A identificação e caracterização desses professores está relacionada abaixo no quadro 2.

Quadro 2: Identificação e caracterização dos professores que afirmaram ter utilizado a abordagem de temas sociocientíficos e temas do contexto regional amazônico.

Professor	Disciplina que ministra	Graduação	Nível mais alto de Pós-Graduação	Tempo de Serviço (anos)	Participação em Formação Continuada
Keila	Química	Licenciatura e Bacharelado em Química	Especialização	17	S
Daniel	Química	Licenciatura em Química	Especialização	12	N
Vanusa	Química	Licenciatura em Química	Não possui	8	N
Gisele	Química	Licenciatura em Ciências – Biologia e Química	Especialização	4	S
Eduardo	Química	Química	Não possui	4	N

Heitor	Química	Licenciatura e Bacharelado em Química	Doutorado	26	S
Alice	Biologia	Biologia	Especialização	16	S
Marcos	Biologia	Ciências Biológicas	Doutorado	3	N
Rosana	Biologia	Licenciatura em Ciências Naturais e Biologia	Especialização	10	S
Kátia	Física	Licenciatura em Física	Especialização	18	S
Leonardo	Física	Licenciatura em Física	Especialização	18	S
Paulo	Física	Agronomia e Economia	Mestrado	33	S

Algumas considerações podem ser realizadas a partir da caracterização dos sujeitos da pesquisa. Diferente do quadro nacional, conforme citado por Farias (2012), em que nas áreas de Ciências da Natureza, principalmente em Física e Química, há escassez de professores formados na área, dos 12 professores que afirmaram conhecer a abordagem de temas sociocientíficos, apenas 1 possui a formação diferente da que atua, ou seja, 91,7% estão atuando na sua área de formação, o que também pode justificar a afinidade com essa abordagem.

Outro fator relevante é que apenas 2, dos 12, não realizaram curso de pós-graduação, sendo 7 especialistas, 1 mestre e 2 doutores. Um total de 8 professores também afirmaram ter participado de ações de formação continuada, 2 professores mesmo afirmando ter feito pós-graduação não a veem como formação continuada, sendo que os autores da pesquisa entendem que todas as aprendizagens advindas de níveis de *lato* ou *stricto sensu* ou demais atualizações permanentes, após a formação inicial são compreendidas como formação continuada.

Em se tratando das respostas à questão: “Você conhece e utiliza ou já utilizou a abordagem de temas sociocientíficos no ensino de Ciências/Química? () Não () Sim. Descreva como:”, 15 professores afirmaram não conhecer essa abordagem e conseqüentemente nunca a utilizaram em sala de aula, uma quantidade considerada elevada, levando em consideração que dos 27 professores apenas 5 não tinham formação na área, sendo que desses que não tinham formação na área, 1, o professor Paulo, está entre os que afirmaram conhecer e ter utilizado os temas sociocientíficos.

As respostas dos 12 professores que conhecem e utilizam as QSC's foram organizadas em três categorias (Quadro 3): 1) Temática Abordada; 2) Estratégia de Ensino; 3) Mista: Temática Abordada e Estratégia de Ensino.

A temática abordada foi a resposta mais frequente, 6 das 12 respostas, contudo, sem nenhum detalhamento da estratégia utilizada. Nessa categoria o termo ambiental (is) apareceu em 3 respostas explicitamente e na resposta do professor Leonardo, de Física, esse tema ficou subentendido: “*Economia de energia elétrica*”. As duas outras respostas mencionaram a preocupação com aspectos sociais, como o professor Eduardo que respondeu: “*Evolução histórica da sociedade e sua relação com a evolução científica*”. As temáticas estão de acordo com trabalho de Mendes & Santos (2013) que afirmam que um dos objetivos das discussões sociocientíficas é “formar o cidadão, favorecendo o desenvolvimento de atitudes e valores relacionados a questões ambientais, econômicas, éticas e sociais”.

Na segunda categoria aparecem os professores que mencionaram apenas as estratégias de ensino utilizadas em sala de aula, sendo o “seminário” a mais empregada tendo aparecido nas 3 respostas, seguido de “debates” em duas respostas,

como aparece no registro da professora Rosana: “*Vídeo aulas / Debates / Seminários*”, entretanto, os mesmos não discutem a forma como foram utilizadas as estratégias nem quais os temas adotados. A prof. Alice apresenta uma resposta semelhante, também sem muitos detalhes: “*Em forma de seminários e fórum*”. Martínez Pérez (2012) afirma que a abordagem de temas sociocientíficos apresenta um potencial para inovação educativa, entendemos que seminários e debates são estratégias para se discutir esses temas que podem superar a simples transmissão de conteúdo.

Por fim na terceira categoria estão descritos aqueles que apresentaram a relação entre a estratégia de ensino e a temática, com destaque para resposta do professor Daniel que expôs a resposta mais abrangente: “*Através da leitura e debates de textos encontrados em livros didáticos, revistas e com apresentação de seminários de temas sobre química ambiental, vida e obras de cientistas que transformaram a sociedade científica e o mundo de suas épocas.*” Como mencionado nas categorias anteriores, a temática ambiental bem como a utilização de seminários aparece mais uma vez.

Quadro 3: Abordagem dos temas sociocientíficos.

CATEGORIAS	PROFESSORES	EXEMPLO DE RESPOSTA
Temática Abordada	Gisele, Eduardo, Marcos, Kátia, Leonardo, Paulo	“ <i>Sempre uso temas ligado à área ambiental, como: agricultura sustentável, coleta seletiva e reciclagem de lixo, efeito da poluição na camada de ozônio, etc.</i> ”
Estratégia de Ensino	Vanusa, Alice, Rosana	“ <i>Seminários, debates e aulas expositivas.</i> ”
Mista: Temática Abordada e Estratégia de Ensino	Keila, Daniel, Heitor	“ <i>Relacionando os conceitos e apreensão das mesmas às relações de produção</i> ”

Em respostas à segunda questão: “No ensino de Ciências/Química, você utiliza ou já utilizou temas do contexto regional amazônico? () Não () Sim. Descreva como:”, 17 professores afirmaram não utilizar temas desse contexto, uma quantidade também considerada elevada. As respostas dos 10 professores que utilizam os temas do contexto regional amazônico foram organizadas em três categorias (Quadro 4), sendo levada em consideração os temas estruturadores sugeridos pelo PCN+ (2002), já mencionado anteriormente: 1) Temas Estruturadores (PCN+); 2) Estratégia de Ensino; 3) Mista: Tema Estruturador e Estratégia de Ensino.

Na primeira categoria podemos destacar a resposta do professor Leonardo, de Física, que mencionou um tema que não é comum em Ensino de Ciências, mas que faz parte do cotidiano da população manauara que são as Indústrias da Zona Franca de Manaus, uma vez que nas escolas visitadas muitos possuem um familiar ou amigo trabalhando nessas indústrias. Essa preocupação do professor aparece em sua resposta: “*Condições de trabalho e fábricas do distrito industrial (bairro de Manaus onde estão localizadas essas indústrias) com respeito a manuseio de componentes eletrônicos*” e está em acordo com as orientações presentes no PCN+ (2002) que apresenta a necessidade de se relacionar o conhecimento escolar com o contexto do aluno.

Na segunda categoria, aparece a professora Alice com uma resposta simples em que apenas cita a estratégia utilizada para apresentar os temas do contexto regional amazônico: “*Fórum*”, estratégia que a mesma também descreveu ao trabalhar a abordagem de temas sociocientíficos.

Na última categoria em que os professores mencionaram conteúdos escolares e a estratégia de ensino utilizada a professora Rosana citou uma estratégia ainda não apontada anteriormente a feira científica “*Seca e enchentes – poluição ambiental / causas e consequências: seminários / apresentação de maquetes em feiras científicas*”, que também é um modo de superar a mera “transmissão” de conteúdo do professor para o aluno.

Quadro 4: Abordagem de temas do contexto regional amazônico.

CATEGORIAS			PROFESSOR(A)	RESPOSTA
Temas Estruturadores (PCN+)	Biologia	4. Diversidade da vida	Marcos	<i>Melhor conhecimento da flora e fauna amazônicas para o desenvolvimento regional sustentável.</i>
	Física	2. Calor, ambiente e usos de energia;	Kátia	<i>Inversão térmica Propagação do calor Energia térmica</i>
		4. Equipamentos elétricos e telecomunicações;	Leonardo	<i>Condições de trabalho e fábricas do distrito industrial com respeito a manuseio de componentes eletrônicos.</i>
		6. Universo, Terra e vida	Paulo	<i>O fenômeno da subida e baixa dos rios na vida do povo amazônico, o fenômeno das queimadas, etc.</i>
	Química	4. Aspectos dinâmicos das transformações químicas	Gisele	<i>Indicadores naturais, abordando frutos regionais.</i>
		5. Química e atmosfera; 6. Química e hidrosfera	Daniel	<i>Efeito estufa, queimadas, meteorologia, cheia e vazante dos rios causados pelo desequilíbrio ecológico.</i>
Estratégia de Ensino			Alice	<i>Fórum.</i>
Mista: Tema Estruturador e Estratégia de Ensino	Química	4. Aspectos dinâmicos das transformações químicas 6. Química e hidrosfera	Keila	<i>Equilíbrio químico. Explicação. O pH acidez dos rios Negro, Solimões...</i>
		5. Química e atmosfera;	Vanusa	<i>Aula expositiva, utilizando textos sobre queimadas e debatendo junto com a turma.</i>
	Biologia	2. Qualidade de vida das populações humanas	Rosana	<i>Seca e enchentes – poluição ambiental / causas e consequências: seminários / apresentação de maquetes em feiras científicas.</i>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado obtido evidenciou que nas escolas visitadas a relação entre a formação inicial e a área de atuação do professor é superior a encontrada na literatura, principalmente para as disciplinas em questão, outro fator em destaque é o alto número de professores com pós-graduação, ambos fatores importantes para melhoria da qualidade do ensino.

A abordagem de temas sociocientíficos têm sido adotada nas aulas de alguns professores, esperávamos um número maior uma vez que a maior parte deles possuíam formação na área de ensino, entretanto, 15 professores afirmaram que não conheciam essa abordagem. As respostas ao questionamento, dos 12 professores que afirmaram conhecer essa abordagem estiveram todas relacionadas às temáticas

abordadas e/ou estratégias de ensino utilizadas, sendo as questões ambientais a temática mais tratada e seminário a estratégia mais comum seguido de debate. Sabendo que, conforme Reis e Galvão (2008), essa abordagem colabora para aprendizagem dos conteúdos e na compreensão da natureza da ciência e tecnologia, estudos posteriores, nas mesmas escolas, voltados para os discentes, são necessários para melhor compreensão do tema, bem como um aprofundamento na compreensão dos professores sobre a abordagem de QSC's.

Os temas do contexto regional amazônico também estão sendo utilizados em sala de aula por, mas por um número menor ainda de professores, apenas 10 dos 27 que responderam ao questionário, sendo que desses foram mencionados temas locais como as Indústrias da Zona Franca de Manaus e o encontro das águas dos rios Negro e Solimões. É válido ressaltar que outros autores como, por exemplo, Santos & Schnetzler (1996), em Química, mencionam outros temas gerais que podem ser utilizados que também abrangem o contexto local.

Essa quantidade elevada de professores que não conheciam os temas em questão está de acordo com os trabalhos de MENDES & SANTOS (2013) que afirmam que os professores formados em disciplinas específicas não foram preparados para trabalhar assuntos controversos, assim esses resultados apontam a necessidade de pesquisas futuras para melhor entendimento da compreensão dos professores sobre os temas apresentados e de uma formação continuada dos mesmos, também relacionadas aos temas, sendo que ao término do questionário 24 dos 27 professores participantes afirmaram que aceitariam participar dessa formação.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de doutorado e mestrado concedidas e à Gestão Escolar e professores participantes da pesquisa das Escolas Públicas Estaduais de Manaus-AM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 2010. 336 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, n. 9, maio 1999.

FARIAS, Sidilene Aquino de. **Formação inicial de professores de química na Região Norte: análise das diferentes concepções das IES públicas e de professores e estudantes do Ensino Médio**. São Carlos, 2011. Tese (Doutorado em Ciências – Química) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo (SP).

GALVÃO, Cecília; REIS, Pedro; FREIRE, Sofia A Discussão de Controvérsias Sociocientíficas na Formação de Professores. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 505-522, 2011.

KOLSTOE, Stein D. Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. **Science Education**. vol. 85, n.3, p. 291-310, 2001.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7 ed. 3 reimp. São Paulo: SP: Atlas, 2010. 278 p.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. **A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades**. Bauru, 2010. Tese (Doutorado) Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, São Paulo (SP).

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. **Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2012. 360 p.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 3, p. 727-741, 2012.

MENDES, Mírian Rejane Magalhães; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Argumentação em Discussões Sociocientíficas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p.621-643, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento – Pesquisa Qualitativa em Saúde**. 13. São Paulo, SP: Hucitec, 2013. 407 p.

REIS, Pedro; GALVÃO, Cecília. Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. vol. 7, n. 3, p.746-772, 2008.

SADLER, Troy D. Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. **Journal of Research in Science Teaching**, vol. 41, n. 5, p. 513-536, 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Aspectos sociocientíficos em aulas de Química**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, 2002. 337 p.