

O desenvolvimento da Argumentação em aulas de Química a partir de uma Questão Sociocientífica

The development of Argumentation in Chemistry classes from a Socio-scientific Issues

Reobe Felipe da Silva

Escola Técnica Estadual Luiz Alves Lacerda
reobe.fdsilva@professor.educacao.pe.gov.br

Thiara Vanessa da Silva Barbosa

Colégio Grêmio Educativo
thiara.vanessa@gmail.com

Verônica Tavares Santos Batinga

Universidade Federal Rural de Pernambuco
veratsb@gmail.com

Resumo

Esse trabalho objetiva identificar e analisar o desenvolvimento da argumentação e de sua natureza nas interações discursivas dos alunos durante a vivência de uma sequência didática, que contempla a resolução de uma Questão Sociocientífica sobre Suplementação Alimentar. Os procedimentos metodológicos envolvem a Elaboração, Desenvolvimento e Análise de uma Sequência Didática. Os resultados apontam a identificação de situações argumentativas, das quais emergiram argumentos de natureza científica, social e ética. Percebe-se a contribuição da abordagem de QSC para uma formação mais crítica e reflexiva dos alunos e com um processo de ensino e aprendizagem que promove a construção de significados. Percebe-se ainda a importância das ações verbais do professor na atividade de mediação que visa o desenvolvimento da argumentação em sala de aula.

Palavras-chave: argumentação, questões sociocientíficas, ensino médio, química.

Abstract

This work aims to identify and analyze the development of argumentation and its nature in students' discursive interactions during the experience of a didactic sequence, which contemplates the resolution of a Socio-Scientific Question on Food Supplementation. The methodological procedures involve the Elaboration, Development and Analysis of a Didactic Sequence. The results point to the identification of argumentative situations, from which arguments of a scientific, social and ethical nature emerged. It is perceived the contribution of the QSC approach to a more critical and reflective training of students and with a teaching and learning process that promotes the construction of meanings. It is also perceived the

importance of the verbal actions of the teacher in the mediation activity aimed at the development of argumentation in the classroom.

Key words: argumentation, socio-scientific issues, high school, chemistry.

Introdução

A área das Ciências da Natureza no Ensino Médio traz como objetivo o alcance de uma base de conhecimentos mais humanística, menos fragmentada, mais contextualizada e que, na sua prática, incentive os estudantes a realizar julgamentos críticos, elaborar argumentos e a tomada de decisões (BRASIL, 2017). Mas, quais seriam os meios para concretizar esses objetivos em sala de aula? Uma estratégia que tem se mostrado eficaz é a utilização de Questões Sociocientíficas (QSC).

De acordo com Nunes-Neto e Conrado (2018), as QSC são problemas ou situações que possibilitam uma abordagem de ensino multi ou interdisciplinar contextualizada. Para sua resolução se faz necessário a mobilização do conhecimento científico escolar, de valores, habilidades, atitudes e admitem mais de um ponto de vista acerca de sua compreensão. As QSC são dilemas abordados por questões controversas, sendo a controvérsia considerada condição essencial para o desenvolvimento de processos argumentativos (PLATIN, 2008). Tem-se assim estabelecida uma relação: a abordagem de QSC propicia o confronto de posicionamentos, o que pode contribuir para desencadear interações discursivas argumentativas. Esta relação tem sido apontada em diversos estudos (ver, SÁ, 2010; DE CHIARO; AQUINO, 2017; MENDES, 2012; MENDES; SANTOS, 2015).

A argumentação em sala de aula de ciências surge como uma habilidade que, quando desenvolvida, possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico para análise de alternativas diversas (SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2011). Nesse sentido, quando o espaço escolar é aberto a discussões argumentativas se favorece o desenvolvimento da linguagem científica escolar e, por conseguinte, um maior domínio dessa área de conhecimento (CAPECCHI, 2013).

Neste contexto, esse trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa mais ampla que objetiva investigar a emergência de processos argumentativos partindo-se da discussão de uma QSC. Para isso, foi delimitada a questão de pesquisa: “De que maneira a abordagem de uma QSC sobre “Suplementação Alimentar” pode fomentar o desenvolvimento da argumentação em aulas de Química no ensino médio?”. Especificamente busca identificar e analisar o desenvolvimento da argumentação e de sua natureza presentes nas interações discursivas dos alunos na vivência de uma sequência didática. Para isso, tomar-se-á como base as perspectivas teóricas apresentadas a seguir:

A argumentação ambientada pelas Questões Sociocientíficas

A argumentação é uma atividade discursiva que está presente em diversas situações do cotidiano e, também, como forma básica de pensamento capaz de estabelecer processos cognitivo-discursivos, que a tornam potencialmente relevante para às situações de ensino e aprendizagem, visto que tais processos são indispensáveis à construção do conhecimento (LEITÃO, 2011).

De Chiaro e Leitão (2005) entendem a argumentação como uma atividade discursiva que se pauta no conflito de pontos de vista, na justificação e contra-argumentação, que leva a uma avaliação e reflexão sobre ideais, posições e a processos de negociação de sentidos e

significados. Esses processos conferem à argumentação uma dimensão epistêmica (RONCANCIO, 2018), que converge com a ideia da sala de aula como um espaço para construção de significados (MENDES; SANTOS, 2013).

Ainda segundo estas autoras, o engajamento dos estudantes em discussões que favorecem a argumentação abre espaço para a revisão de perspectivas. Nessa direção, Leitão (2000) estabelece um procedimento analítico para capturar esse processo. A unidade triádica desenvolvida inclui os elementos: argumento (conjunto mínimo de ponto de vista e justificativa), contra-argumento (ideia que desafia o ponto de vista proposto) e resposta (resposta dada às objeções levantadas). Para a autora, é no processo de negociação e de reconsideração de perspectivas que se desenvolve a aprendizagem.

No ensino de ciências, a argumentação dialogal contextualizada se caracteriza como uma instância de educação para a cidadania, pois nela são apresentados os princípios humanísticos que estão atrelados às decisões científicas (ZEIDLER; SADLER, 2008). É nessa linha que se inserem as QSC, as quais são atuais, relevantes, que têm implicações sociais e científicas ambientadas em discussões caracterizadas pela sua natureza controversa (SIMONEAUX, 2008).

Sá (2010), buscando contemplar os aspectos abordados na resolução de casos, elaborou um Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sociocientíficas. Nesse modelo, a autora elenca três categorias de análise: natureza, fonte de evidências e estratégias de aprendizagem. A primeira categoria se relaciona com a natureza dos critérios utilizados pelos integrantes em seu discurso, podendo-se classificar a argumentação como sendo de natureza: ambiental, científica, ética, econômica e social.

Metodologia

A pesquisa é de caráter qualitativo (ANDRÉ, 2013). Os procedimentos metodológicos adotados envolvem a Elaboração, Desenvolvimento e Análise de uma Sequência Didática (SD) de 5 aulas de Química, aplicada a quatorze estudantes do 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. Cada aula da SD buscou fornecer subsídios para a resolução da QSC.

Nas três primeiras aulas da SD foram realizadas atividades de aplicação de questionário, exposição dialogada, leitura e debate de texto e exibição de imagens sobre suplementos proteicos e de carboidratos. Na 4ª aula foi apresentada uma QSC estruturada na forma de uma problemática, com quatro questões para discussão e resolução. A QSC intitulada “Vantagem para quem?” (Figura 1) trata do consumo, compra e venda de suplementos alimentares visa mobilizar diferentes aspectos associados aos conceitos abordados e explicitar a controvérsia envolvida (SIMONEAUX, 2008).

Figura 1: QSC sobre Suplementação Alimentar.

Vantagem pra quem?

Os suplementos alimentares podem ser ótimos aliados na manutenção da saúde quando usados da maneira certa, mas também, podem causar problemas ao organismo quando usados sem orientação e por um longo tempo. Por isso é indicado que o uso seja feito somente com um acompanhamento profissional. Esses suplementos até pouco tempo eram regulamentados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como alimentos, e, portanto, não necessitavam de receita médica para sua compra. Hoje, são classificados como suplementos alimentares, e ainda assim não precisam de receita. Assim, acaba ocorrendo situações divergentes entre o que é indicado e o que é feito. Outro problema é que, nos dias atuais há um aumento do número de pessoas que buscam um corpo idealizado, que estão comprando cada vez mais suplementos sem orientação médica. Com isso, as indústrias e o mercado de suplementos vêm crescendo cada vez mais, além de que alguns dos produtos são comercializados de maneira ilegal, já que nem todas as substâncias encontradas nos suplementos alimentares são permitidas no País. Diante dessa situação, pense e responda:

Q1. Quais podem ser os motivos que levam as pessoas a não buscar orientação médica?

Q2. Sabendo que é preciso acompanhamento médico para consumir suplementos, por que para compra-lo não precisa de receita médica?

Q3. Quando realmente se deve tomar suplemento? Somente por uma necessidade ou é válido consumir pelo resultado estético?

Q4. Será que a nova regulamentação da ANVISA vai resolver todos os problemas?

Fonte: Autores (2018)

Neste trabalho, os dados analisados foram os obtidos nas discussões ocorridas na 4ª aula, a partir das perguntas da QSC. A aula foi gravada em áudio e posteriormente transcrita para recorte e análise dos episódios. As categorias adotadas para análise dos dados foram: o procedimento analítico (LEITÃO, 2000) para identificação dos movimentos argumentativos por meio do ciclo argumentativo e seus elementos: argumento, contra-argumento e resposta. A presença desses elementos pode indicar a ocorrência de situação argumentativa (SA) (MENDES, 2012). A outra foi o Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sociocientíficas (SÁ, 2010) para identificação e análise da natureza da argumentação nas interações discursivas entre os estudantes e a professora.

Para compreender os episódios transcritos foi elaborado o padrão de transcrição: An: Aluno, onde n é ordem cuja fala apareceu na gravação; A*: aluno não identificado; AS: falas de alunos simultâneos; [...]: não transcrito; []: palavra subentendida; (****): inaudível.

Resultados e discussão

Analisando o Episódio 4: “Reflexões sobre a nova regulamentação dos suplementos alimentares”

Neste trabalho apresenta-se os resultados de análise do episódio 4 (4ª aula) acerca da e busca de resolução da Q4 da QSC: “*Será que a nova regulamentação da ANVISA vai resolver todos os problemas?*”. O trecho na figura 2 indica o episódio:

Figura 2: Transcrição do primeiro trecho do episódio 4.

Turno	Identificação	Fala
164	P	[...]Vocês acham com a nova regulamentação, que hoje em dia classifica os suplementos e exige que seja comprovado a eficácia das substâncias e também mais clareza nos rótulos, vocês acham que isso vai ajudar nesse problema?
165	A*	Vai dá em nada.
166	A11	Eu acho que já ajuda né? (FALA SOBREPOSTA) Principalmente para as pessoas que tomam sem orientação, é uma forma de ser mais seguro porque eles [vendedores de suplementos] vão ter que cumprir a lei. A gente espera que cumpram.
167	P	Será que vai ser assim mesmo? (SALA DE AULA BARULHENTA) Gente?
168	A13	Mas nunca é assim. E ninguém é...Garante né? Que vai tá tudo certo lá. É como já disseram, a gente que consome não tem como confirmar tudo que tem nessas coisas industrializadas.
169	A8	Tem um monte de substância que é proibida no Brasil e mesmo assim tem produto adulterado ou ilegal.
170	A11	Sim eu sei, mas com uma lei, se tem que ser de uma forma deve ter alguém pra ver.
171	P	Uma fiscalização?
172	A11	É uma fiscalização! Tipo... pode ficar mais fácil pra fiscalizar. Não quer dizer que não vai acontecer, mas tem uma fiscalização e uma lei. A senhora tá entendendo?
173	P	No caso, exista uma legislação pra que pelo menos possa ser cobrado.
174	A11	É. E também tem que vai tá no rótulo também, as pessoas vão ter mais informações.

Fonte: Autores, 2018.

Neste trecho, no turno 165 um aluno não identificado enuncia a primeira opinião a respeito da pergunta feita pela professora, mas sem uma justificativa. Em seguida outro ponto de vista é enunciado por A11, propondo que, apesar de não resolver todos os problemas, a nova regulamentação pode ajudar a minimizá-los. Em sua justificativa, aponta que a existência da lei tornaria o consumo mais seguro. Ao mesmo tempo, o aluno antecipa uma oposição ao dizer “A gente espera que cumpram”. A professora interfere para reforçar essa oposição e questiona “Será que vai ser assim mesmo?”. Essa ação verbal da professora (DE CHIARO; LEITÃO, 2005) colaborou para que o aluno A13 firmasse uma oposição, contra-argumentando que muitas vezes as leis não são cumpridas. Além disso, para A13 a composição dos produtos industrializados não é confiável. Para complementar o ponto de vista do colega, A8 aparece no turno 169 justificando que a adulteração dos suplementos é uma realidade no Brasil, mesmo com leis que proíbem o uso de certas substâncias.

A resposta de A11, no turno 170, acata as justificativas dos colegas oponentes, como vemos em “sim, eu sei”, mas não concorda de fato com o posicionamento deles e contra-argumenta, na mesma fala e no turno 172, sobre existência de uma fiscalização. A11 ainda antecipa uma oposição ao dizer “Não quer dizer que não vai acontecer, mas [...]” e, sem saber se estava sendo compreendido, o aluno solicita ajuda da professora, que sintetiza o argumento do aluno no turno 173. No turno 174, A11 concorda com a síntese da professora e continua dando justificativas para defender seu posicionamento, afirmando que com a nova regulamentação as pessoas terão acesso a mais informações sobre o que estão consumindo, e isso é um ponto positivo para a resolução do problema. A13 (figura 3) repete sua ideia de que a existência de uma lei não quer dizer que ela será cumprida, visto que ele já havia dito anteriormente que é

uma prática comum. Nessa fala percebe-se uma flexibilização no posicionamento de A13, ao incorporar a possibilidade da regulamentação funcionar, como se pode ver: “se fiscalizar bom”, mas ainda duvidando “mas se for como acontece”, que se pode entender como um contra-argumento, que segundo Leitão (2000) é qualquer fala que ponha em dúvida a opinião dominante.

O aluno A11 responde à contra-argumentação anterior: “Pior se não tiver nem a lei... aí faz tudo do jeito que quer” (figura 3), e traz implícito em seu ponto vista a afirmativa de que uma lei pode ajudar a tornar o comércio de suplementos mais regulamentado e minimizar os problemas. Isto aponta para uma reflexão de A11 sobre os argumentos do oponente. A presença dos elementos do ciclo argumentativo mostra índices da ocorrência do desenvolvimento da argumentação no 1º trecho do episódio 4, conforme Mendes (2012). Na análise dos elementos da SA ocorrida neste 1º trecho identificam-se as dimensões ética e social quanto à natureza da argumentação (Figura 3).

Figura 3: Identificação da natureza da argumentação (Sá, 2010).

Elementos da argumentação	Natureza da argumentação de acordo com Sá (2010) e comentários
(A11): [...] Principalmente para as pessoas que tomam sem orientação, é uma forma de ser mais seguro [...]. A gente espera que cumpram.”	Social e ética. O argumento faz referência a uma maior segurança no consumo de suplementos por parte das pessoas que tomam sem orientação, minimizando portanto o problema social causado com o consumo indiscriminado. Também questiona a postura das empresas a respeito do cumprimento da lei.
(A13): “Mas nunca é assim. [...] É como já disseram, a gente que consome não tem como confirmar tudo que tem nessas coisas industrializadas.”	Ética. O argumento se refere ao não cumprimento de leis e casos de adulteração de produtos industrializados.
(A8) “Tem um monte de substância que é proibida no Brasil e mesmo assim tem produto adulterado ou ilegal.”	Ética. Refere-se aos casos de adulteração de produtos.
(A13): “A questão é que ter a lei não quer dizer nada. Se fiscalizar bom, mas se for como acontece”	Ética. Questiona a postura dos órgãos de fiscalização.
(A11): “Pior se não tiver nem a lei... aí faz tudo do jeito que quer.”	Ética. Questiona a postura das empresas que fabricam ou vendem suplementos.

Fonte: Autores, 2018.

A professora continuou perguntando se algum aluno teria algo mais a acrescentar, abrindo espaço para manter a argumentação. A figura 4 apresenta a transcrição do segundo trecho do episódio.

Figura 4: Transcrição do segundo trecho do episódio 4.

Turno	Identificação	Fala
179	A2	Eu acho questão nem é essa.
180	P	O que? Que questão? Explica melhor pra mim [...] (CHAMANDO ATENÇÃO DOS ALUNOS)
181	A2	Isso da fiscalização das substâncias [nova regulamentação]. Nem todo mundo entende essas coisas não. As pessoas não têm informação, não tem conhecimento das coisas que tem na composição. (PAUSA LONGA) A pessoa vai lá, vê no rótulo que é um suplemento, tem isso de carboidrato, tem tal aminoácido. Massa, é um suplemento, pode tomar sem problema. Pronto, se o problema era tomar sem ir no médico, deu em nada.
182	A11	É, mas for certinho, pelo menos as pessoas que não procuram orientação, pelo menos não tem mais tanto risco de tomar alguma coisa errada, adulterada. Como é o nome, professora? Regulamento! Eu acho assim, que não vai resolver o problema, mas pode ajudar.
183	A2	Então esse regulamento era pra ser na questão da receita também, da venda. Porque pode ter a informação que for, e tá tudo certinho lá, mas quem quiser pode comprar sem problema e tomar. Continuou o problema.
184	A11	Isso é verdade.

Fonte: Autores, 2018.

O aluno A2 (turno 179) propõe um novo argumento que traz um ponto de vista diferente dos que já haviam sido expostos, que se refere à questão da nova regulamentação dos suplementos não ser suficiente para solucionar os problemas. No turno 181, A2 enuncia sua discordância, após o pedido de esclarecimento feito pela professora (turno 180). Entende-se que essa ação verbal da professora foi crucial para manter o ímpeto argumentativo, convergindo com afirmação de De Chiaro e Leitão (2005). Para A2, o olhar dos colegas voltados para o cumprimento ou não da lei não é o ponto principal. Ele foca na parte da regulamentação relativa à clareza das informações no rótulo do suplemento e resgata a questão que A11 traz no turno 174 (figura 2), como um ponto positivo da nova regulamentação. A2 argumenta que ter mais informações no rótulo não significa que o consumidor estará de fato mais informado sobre o produto consumido, já que nem todos conseguem compreender a informação. Isso aponta para a dimensão epistêmica da argumentação, conforme Roncancio (2018). Além de que, nem o cumprimento da lei nem as informações mais claras no rótulo ou a comprovação da eficácia das substâncias iria acabar com o problema da venda e do uso indiscriminado, como vemos em “[...] A pessoa vai lá, vê no rótulo que é um suplemento, tem isso de carboidrato, tem tal aminoácido. Massa, é um suplemento, pode tomar sem problema. Pronto, se o problema era tomar sem ir ao médico, deu em nada.” Pode-se entender a fala de A2 como um contra-argumento ao posicionamento de A11, que introduziu este ponto na discussão.

No turno 182, A11 se opõe acatando em parte as justificativas de A2, mas busca manter seu ponto de vista com relação ao fato de que a regulamentação não vai resolver totalmente o problema. Então, A11 apela para a comprovação da segurança das substâncias constituintes dos suplementos, o que pode ajudar a diminuir os riscos de consumir suplemento adulterado. Em resposta a A11, o aluno A2 demonstra compreender seu posicionamento, o que parece indicar um processo de revisão de posição (turno 183). Nesse sentido, A2 concorda em parte com a eficácia da regulamentação, acrescentando que para solucionar o problema do uso indiscriminado de suplementos deve-se exigir na sua venda a obrigatoriedade da apresentação de receita médica. Percebe-se no turno 184 que a discussão sobre a Q4 da QSC culminou para um consenso, uma vez que as ideias passaram a se integrar e complementar, que se torna

evidente na concordância de A1. Mais uma vez observa-se a presença dos elementos do ciclo argumentativo, que aponta indícios da segunda SA na 2ª parte do episódio 4, convergindo com afirmativa de Mendes (2012). Quanto à natureza da argumentação identificam-se as dimensões social, científica e ética destacada por Sá (2010) nas interações discursivas dos estudantes, conforme figura 5.

Figura 5: Identificação da natureza da argumentação (Sá, 2010).

Elementos da argumentação	Natureza da argumentação de acordo com Sá (2010) e comentários
(A2): “[...] Nem todo mundo entende essas coisas não. As pessoas não têm informação, não tem conhecimento das coisas que tem na composição. A pessoa vai lá, vê no rótulo que é um suplemento, tem isso de carboidrato, tem tal aminoácido. [...]. Pronto, se o problema era tomar sem ir no médico, deu em nada.”	Social e científica. O argumento faz referência a falta de conhecimento do indivíduo em relação a alguns conhecimentos específicos e como isso afeta sua vida. Também traz termos pertencentes ao domínio científico: carboidrato e aminoácido.
(A11): “[...] pelo menos não tem mais tanto risco de tomar alguma coisa errada, adulterada. [...] Eu acho assim, que não vai resolver o problema, mas pode ajudar.”	Social. Novamente se refere a possibilidade de maior segurança no consumo e minimização do problema social do uso indiscriminado de suplementos alimentares
(A2): “Então esse regulamento era pra ser na questão da receita também, da venda. Porque pode ter a informação que for, e ta tudo certinho lá, mas quem quiser comprar pode sem problema e tomar. Continuou o problema.”	Ética. Questiona a postura de alguns consumidores dos suplementos alimentares.

Fonte: Autores, 2018.

Conclusão

Os resultados evidenciam que a abordagem da QSC sobre Suplementação Alimentar favoreceu o desenvolvimento da argumentação. Foram identificadas duas situações argumentativas no episódio 4, das quais emergiram argumentos de natureza científica, social e ética, visto que nas interações discursivas entre alunos e professor foram mobilizados aspectos relativos ao conhecimento da ciência, a conduta e a qualidade de vida das pessoas quanto ao consumo, compra e venda de suplementos alimentares. Nesse ponto, percebe-se uma contribuição da abordagem de QSC para uma formação mais crítica e reflexiva dos alunos e para um processo de ensino e aprendizagem que promove a construção de significados nas aulas de Química. Por fim, percebeu-se a importância do papel mediador do docente no desenvolvimento e manutenção da argumentação, que pode indicar a necessidade de realizar mais pesquisas sobre o ensino explícito da argumentação na formação inicial de professores.

Referências

- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base.** Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf> Acesso em: 17 dez. 2018.

CAPECCHI, M. C. M. Argumentação numa aula de física. In: CARVALHO, A. M. P. (Org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. Cap.4, p. 59-76.

DE CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005.

DE CHIARO, S.; AQUINO, K. A. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Educação e Pesquisa**, v. 43, n. 2, p. 411-426, 2017.

LEITÃO, S. The potential of argument in knowledge building. **Human Development**, 43, .6, p. 332-360, 2000.

LEITÃO, S. O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org). **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2011. Cap. 1, p. 13-46.

MENDES, M. R. M. **A argumentação em discussões sociocientíficas: o contexto e o discurso**. 2012. 209 f. Tese (Doutorado em Ciências e Matemática) – Universidade de Brasília, Brasília.

MENDES, M. R. M. M.; SANTOS, W. L. P. Argumentação em discussões sociocientíficas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 621-643, 2013.

MENDES, M. R. M.; SANTOS, W. L. P. CTS, questões sociocientíficas e argumentação na educação em ciências. In: GONÇALVES, T. V. O.; MACÊDO, F. C. S.; SOUZA, F. L. (Org). **Educação em ciências e matemáticas: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores**. Porto Alegre: Penso, 2015.

NUNES-NETO, N; CONRADO, D. M. Apresentação. In: CONRADO, D. M; NUNES-NETO, N (Org). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: Edufba, 2018.

PLATIN, C. **Argumentação: histórias, teorias e perspectivas**. 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

RONANCIO, N. L. R. **Efeito do debate crítico na redução da polarização do discurso argumentativo em sala de aula**. 2018. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.

SÁ, L. P. **Estudos de caso na promoção da argumentação sobre questões sócio-científicas no Ensino Superior de Química**. 2010. 278 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.

SANTOS, W. L. P. DOS; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, 28 nov. 2011.

SIMONNEAUX, L. Argumentation in socio-scientific contexts. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds). **Argumentation in Science Education: Perspectives from classroom-Based Research**. Dordrecht: Springer, 2008. p. 179-199.

ZEIDLER, D. L.; SADLER, T. D. The role of moral reasoning in argumentation: Conscience, character and care. In: ERDURAN, S.; JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds.). **Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research**. Dordrecht: Springer, 2008. P. 201-216.