

Análise dos argumentos de professores de ciências sobre estratégias didáticas que favorecem a abordagem de questões sociocientíficas no ensino das ciências

Analysis of the arguments of science teachers about didactic strategies that favor the socio scientific issues approach in science teaching

Wilka Karla Martins do Vale

Universidade Federal Rural de Pernambuco
maqtins.wilka@gmail.com

Verônica Tavares dos Santos Batinga

Universidade Federal Rural de Pernambuco
veratsb@gmail.com

Resumo

Nesse trabalho investigamos como professores das ciências argumentam sobre estratégias didáticas que podem favorecer a abordagem de Questão Sociocientíficas (QSC) no ensino de ciências, quando participam em uma roda de discussão intitulada “Questões Sociocientíficas e os caminhos necessários para sua inserção no ensino das ciências”. À luz dos pressupostos da argumentação identificamos argumento, contra-argumentos e resposta, que elucidam as estratégias didáticas e como elas podem contribuir para desenvolver a criticidade e a formação social dos estudantes, por exemplo. Sendo assim, a roda de discussão foi relevante para que os professores construíssem argumentos que articulam as possibilidades de explorar as QSC a partir da utilização de estratégias didáticas que favorecem o diálogo, o debate e a valorização das ideias iniciais dos estudantes.

Palavras chave: questões sociocientíficas, estratégias didáticas, argumentação.

Abstract

In this paper we investigate how science teachers argue about didactic strategies that can favor the Socio-Scientific Issues (SSI) approach in science teaching. This investigation was made while those science teachers were participating in a discussion group entitled "Socio-Scientific Issues and the necessary paths for their insertion in the teaching of the sciences". Based on the argumentation theory, we identify arguments, counterarguments and answers that elucidate didactic strategies as well as how they can contribute to develop students' critical and social formation, for example. Thus, the discussion wheel was relevant for the teachers to build arguments that articulate the possibilities to explore the SSI from the use of didactic strategies that favor the dialogue, the debate and the use of the students' initial ideas.

Key words: socio-scientific issues, didactic strategies, argumentation.

Abordagem de Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências

Segundo Sadler (2004) as QSC são temas que remetem aspectos científicos, políticos, econômicos, ambientais, éticos, e exigem participação dos sujeitos centrada em diálogos, discussões e debates. Essas questões são geralmente controversas por natureza, e demandam discussões em sala de aula que remetem também ao raciocínio moral e/ou ao julgamento ético dos estudantes. Nessa direção, a Abordagem de QSC pode subsidiar os professores de ciências nas discussões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, promovendo oportunidades de explorar nestas interações suas dimensões políticas, sociais, ambientais, éticas.

Adicionalmente, autores como Penha (2012) e Bortoletto e Carvalho (2012) inferem que a Abordagem de QSC permite o desenvolvimento da argumentação em sala de aula, conduzindo os alunos para discussões que estimulam o raciocínio e o posicionamento crítico. Viera et al (2014) considera que as questões sociocientíficas potencializam a capacidade argumentativa e o aprendizado dos discentes sobre a natureza e a história da ciência. No entanto, esse mesmo autor destaca que a limitação quanto ao uso das QSC no ensino das ciências está relacionada com a falta de preparação dos professores para abordar e coordenar as discussões que emergem em sala de aula, nas quais podem surgir argumentos contrários entre seus pares sobre aspectos imbricados às QSC, por exemplo, os religiosos, políticos, culturais, éticos e morais.

No que tange a inserção da Abordagem de QSC, Mendes e Santos (2013) mencionam que elas oportunizam uma aprendizagem relevante para a vida cotidiana dos alunos, para a compreensão da natureza da ciência e para melhorar a argumentação dos alunos e sua interação social. Entretanto, muitas vezes existem dificuldades de articulação entre a dimensão temática e os conceitos científicos que estão imbricados nesta dimensão. Dito de outro modo, dificuldades que envolvem o trabalho somente com conceitos científicos em detrimento de contextualizá-los por meio de discussões sobre QSC. Ou contrário a isso, quando há prioridade da abordagem da dimensão temática em detrimento ao trabalho com conceitos científicos. Nesse sentido, é necessário que se estabeleça um equilíbrio entre a dimensão temática e conceitual e vice-versa, principalmente no que concerne a atividade do professor, pois ele é o mediador que promove e pondera as discussões que emergem em sala de aula.

Defendemos que os professores precisam vivenciar momentos formativos para discutir sobre estratégias didáticas para a inserção da abordagem de QSC, apontando possibilidades, limitações e caminhos que podem contribuir para atingir os objetivos didáticos das QSC no ensino das ciências. Assim, delimitamos a pergunta de pesquisa: como os professores de ciências, que participaram de um processo formativo sobre a abordagem de QSC, argumentam sobre as estratégias didáticas que favorecem a abordagem de QSC no ensino das ciências?

Com a finalidade de responder essa pergunta de pesquisa, apresentamos os aspectos metodológicos e os procedimentos de análise dos dados na sequência.

Metodologia

Nessa pesquisa, de caráter qualitativo, analisaremos os dados provenientes de um processo formativo sobre a abordagem de QSC em uma disciplina optativa do Curso de Mestrado em

Ensino das Ciências de uma Instituição de Ensino Superior-IES de PE, no período de 2016.2, com a participação de cinco professores de ciências, que estavam matriculados. Nesse processo formativo, os professores participaram das seguintes atividades: 1º) Discussão sobre aspectos teóricos e metodológicos da abordagem de QSC; 2º) Construção de Fluxograma sobre estratégias didáticas que possibilitam a inserção QSC e os objetivos da abordagem, em aulas de ciências; 3º) Participação em roda de discussão sobre a temática “Questões Sociocientíficas e os caminhos necessários para sua inserção no ensino das ciências” e 4º) Construção e apresentação de planos de aulas elaborados para a inserção da abordagem de QSC em aulas de ciências. O episódio selecionado para análise foi o recorte da roda de discussão (3º atividade) onde os professores responderam ao seguinte questionamento: Quais estratégias podem ser desenvolvidas em sala de aula visando a abordagem de QSC?

Procedimento de análise

Segundo Archila (2012) a argumentação traz contribuições para o desenvolvimento dos indivíduos, que vão desde a valorização do aprender ao desenvolvimento do pensamento crítico por meio do resgate de suas opiniões e reflexões sobre diferentes temáticas. Segundo Leitão (2011, p. 16) do argumentar para aprender “a argumentação é vista como uma atividade que demanda competências cognitivas discursivas particulares a serem, elas próprias, adquiridas e desenvolvidas através de práticas educacionais específicas”.

Nessa pesquisa seguimos os critérios da argumentação como processo dialógico, que favorece processos cognitivos, como a negociação de ideias, a justificativa de ideias e a contraposição de ideias, entre indivíduos envolvidos em uma discussão, e considerando que entre esses indivíduos o discurso é simétrico, ou seja, desconsidera uma hierarquização dos seus argumentos (CHIARO e LEITÃO, 2005; LEITÃO, 2011).

A argumentação se realiza pela justificação de pontos de vista e considerações de perspectivas contrárias, visando promover mudanças nas representações dos participantes sobre temas e conteúdos discutidos. Nessa direção, a argumentação torna-se uma ferramenta mediadora do ensino e aprendizagem e pode permitir uma visão holística de crenças e questões culturais que estão atreladas a diferentes posicionamentos dos indivíduos (LEITÃO, 2011).

Nesta pesquisa, buscamos identificar, os três elementos básicos do ciclo argumentativo: a presença de Argumentos (ponto de vista e justificativa); onde se expõe uma opinião justificada sobre o fato; Contra-argumentos, ideias que vão de encontro ao argumento que inicialmente foi apresentado, e Resposta; uma ideia feita após a revisão, negociação e mudança dos argumentos e/ou contra-argumentos (CHIARIO e LEITÃO, 2005) construídos ao longo das discussões a partir das inferências dos professores sobre estratégias didáticas que favorecem a abordagem de QSC. Concordamos com Chiaro e Leitão (2005), que os argumentos apresentados pelos sujeitos são construídos, negociados e transformados em processos dialógicos.

Resultados e Discussão

Apresentamos, na tabela 1, o trecho do episódio da roda de discussão que foi selecionado para análise. Participaram desse momento, cinco professores, os quais denominamos de P1, P2, P3, P4 e P5.

TURNO	TRECHO DO EPISÓDIO
Turno 1	Pesquisador: como vocês respondem ao seguinte questionamento: Quais estratégias podem ser desenvolvidas em sala de aula visando a abordagem de QSC?

Turno 2	P1: Tem que ser estratégias que promovam o envolvimento do aluno [...] porque o professor pretende promover a alfabetização científica [...] são estratégias que envolvem o aluno, em discussões sobre o cotidiano, sobre a ciência e sociedade . (ARGUMENTO PRINCIPAL)
Turno 3	P2: Eu mesmo sou contra o PROMOVER. Eu acho impossível o professor promover a alfabetização científica. Eu substituiria [...] substituo a ideia de promover por sensibilizar PARA ((ênfase na palavra)). Porque eu não tenho como garantir que aquele sujeito [...] quando eu penso em estratégias para essa sensibilização [...] vem a questão do diálogo, a questão do debate... a questão da inserção do aluno no foco temático. (CONTRA-ARGUMENTO)
Turno 4	P3: Querer conscientizar né [...] conscientizar alguém sobre a ciência e suas relações com a sociedade [...] com a tecnologia, eu concordo P2. (COMPLEMENTO AO CONTRA-ARGUMENTO)
Turno 5	P4: em relação a essas estratégias, eu acho assim [...] que além dos debates e dos diálogos trazer também [...] dá esse suporte para o aluno[...] mediar mesmo, trazer algo novo[...] novas formas de ver um conteúdo, porque o que estava ao torno dele ele já conhece aí ele vai falar[...] mas vai ter um momento que vai se esgotar. Trazer algo novo pra ele... algo que ele ainda não conhece. Algo que ele assiste em Tv, ver a discussão, ver o que se tá debatendo mas não entende[...] o centro da questão. Aí você traz pra ele novidades pôde se apropriar [...] e juntar com que ele já sabe e aumentar seu poder de diálogo.(COMPLEMENTO AO CONTRA-ARGUMENTO)
Turno 6	P5: P4 traz uma coisa que é muito importante que é usar estratégias didáticas que valorizem o conhecimento prévio que esse aluno tem. Porque muitas vezes é como ela ((P4)) estava dizendo [...] fornecer subsídios, não impor. Porque o aluno já tem suas ideologias. Ele tem concepções, que devem ser respeitadas afinal, faz parte da sua identidade. E a discussão de QSC pode contribuir para essa identidade. (COMPLEMENTO AO CONTRA-ARGUMENTO)
Turno 7	P3: Então não vai ter uma mágica [...] não vai ter uma substância milagrosa que vai fazer o aluno se tornar um sujeito crítico [...] um sujeito ativo. O que existe é usar estratégias de forma consciente. Por que é o que é o aprender pela motivação em aprender. Então seria estratégias que venham motivar a aprendizagem e a discussão de QSC. (RESPOSTA) ((os professores sinalizam que concordam com essa última fala do professor P3))

Tabela 1: Episódio da roda de discussão sobre as estratégias didáticas que corroboram para a abordagem de QSC no ensino das ciências

Diante do episódio selecionado percebemos que ao responder o questionamento do pesquisador, P1 apresenta um argumento, constituído por um ponto de vista e justificativa, no Turno 2. O ponto de vista de P1 é de que as estratégias dever promover no aluno discussões sobre a vida cotidiana, sobre a sociedade. Ele justifica seu ponto de vista elencando que os professores ao abordarem QSC pretendem desenvolver nos alunos a alfabetização científica. Consideramos que esse conjunto de ponto de vista e justificativa é o argumento principal do episódio, tendo em vista que ao longo dos turnos, os professores buscaram complementar, justificar ou refutar esse argumento (CHIARO e LEITÃO, 2005; LEITÃO, 2011).

No Turno 3, P2, refuta o argumento de P1, ao apresentar um argumento contrário, ou seja, um contra-argumento, percebemos essa refutação quando ele destaca que não reconhece estratégias que garantam a “promoção” da alfabetização científica nos estudantes, quando busca inserir a abordagem de QSC. Neste contexto, P2 apresenta seu contra-argumento ao argumento principal, para ele é necessário fazer uso de estratégias que sensibilize os alunos frente as QSC, como vemos nesse trecho do turno 2:

Eu penso em estratégias para essa sensibilização... vem a questão do diálogo...

a questão do debate... a questão da inserção do aluno no foco... como o cerne desse processo de aquisição quer dos conteúdos científicos e tecnológicos e principalmente... da capacidade de decidir se aquilo lhe faz bem ou não.

Ainda exemplifica, citando estratégias didáticas que podem subsidiar a abordagem de QSC, como o debate, o diálogo. Esses exemplos sustentam o seu contra-argumento, tornando-o mais representativo para que seja considerado pelos demais professores que estão participando da atividade. Tanto que no Turno 4, logo na sequência, P3, concorda com suas colocações.

Em sequência, no Turno 5, P4 apresenta complemento ao contra-argumento colocado por P2, destacando a necessidade de mediação do professor ao trabalhar com QSC e de inserir discussões em torno de uma temática, possibilitar um repertório diversificado dos estudantes, por exemplo, resgatar conhecimentos que advém de fontes midiáticas como a televisão, buscando assim valorizar conhecimentos prévios e construir novos conhecimentos articulados as dimensões sociocientíficas (BORTOLETTO e CARVALHO, 2012) . Ainda, fazendo complemento ao contra-argumento de P2, mais direcionando sua colocação para as ideias expostas por P4, o professor P5, no Turno 6, considera que as estratégias didáticas devem valorizar e respeitar as concepções prévias dos estudantes ao passo que a abordagem de QSC prever a interação social e o posicionamento crítico dos estudantes (MENDES e SANTOS, 2013), é o que consideramos quando P4 enfatiza a identidade (social) do estudante.

Por fim, consideramos o Turno 7, como uma resposta aos argumento e contra-argumentos que foram expostos ao longo da discussão, sobre o questionamento em cheque (Turno 1). Visto que, além de fazer o fechamento das discussões, o advérbio “Então” que abre a fala de P3, denota finalização ou conclusão das ideias. E ao analisar o trecho, consideramos nessa última fala P3 enfatiza que seria impossível trabalhar com estratégias didáticas que promovam “milagrosamente” estudantes críticos e ativos, quando se trabalha com a abordagem de QSC. Ou seja, P3 retoma elementos que já foram apresentados no argumento (Turno 2), em tom de refutação, e valoriza as ideias que complementaram o contra-argumento de P2 (turno 3), como valorização ideias dos alunos (Turno 5 e Turno 6) e o uso de estratégias didáticas de forma consciente (Turno 4), ou seja, reconhecendo suas contribuições para a abordagem de QSC em aulas de ciências, por exemplo.

Considerações

Concluimos que a roda de discussão sobre QSC em um processo formativo para professores que cursavam o mestrado em ensino das ciências contribui para a emergência de um ciclo argumentativo, ao passo que os professores apresentam argumento, contra-argumentos e resposta, ao discutirem sobre as estratégias didáticas que podem favorecer a abordagem de QSC em aulas de ciências. Nesse trecho do episódio da roda de discussão, percebemos negociação de argumentos, à medida que os professores complementavam ou refutavam os argumento e contra-argumentos, fazendo modificações para as ideias que suscitavam ao longo das suas falas.

Em suma, esses professores elencam como as estratégias didáticas potencializam os objetivos da abordagem de QSC, levando em consideração que eles precisam estabelecer objetivos que colaborem com a formação crítica, a valorização de ideias e a formação social dos estudantes. Nesse sentido, é relevante investir em momentos formativos, seja na formação inicial e/ou continuada, para que os professores de ciências discutam sobre a abordagem de QSC e reconheçam seus objetivos didáticos, assim como meios (estratégias, instrumentos e recursos didáticos) que fomentam sua inserção nas aulas de ciências.

Referências

ARCHILA, P. A. La investigación en argumentación y sus implicaciones en la formación inicial de profesores de ciencias. **Revista Eureka sobre Enseñaza y Divulgación de las Ciencias**, v. 9, n.3, p. 361-375, 2012

BORTOLETTO, A; CARVALHO, W. L. P. Temas sociocientíficos: análise dos processos argumentativos no contexto escolar. In: CARVALHO, L. M. O.; CARVALHO, W. L. P. **Formação de professores e questões sociocientíficas no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras editora, 2012.

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

LEITÃO, S. O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula. In: Leitão, S.; DIMIAN OVIC, M.C. (Orgs) **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas, SP : Pontes Editores, 2011.

MENDES, M. R. M.; SANTOS, W. L. P. Argumentação em discussões sociocientíficas. V18(3), pp. 621-643, 2013. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 621–643, 2013.

PENHA, S. P. **Atividades sociocientíficas em sala de aula: a argumentação dos estudantes**. 485 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Universidade de São Carlos, 2012.

SADLER, T. Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socio-scientific issues. **Journal of Moral Education**, v. 33, n. 3, p. 339-358, 2004.

VIEIRA, R. D.; MELO, V. F.; BERNARDO, J. R. R. O júri simulado como recurso didático para promover argumentações na formação de professores de física: o problema do “ gato ”. **Revista ensaio**, v. 16, p. 203–225, 2014.