

A PROMOÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NAS AULAS DE QUÍMICA ATRAVÉS DO USO DE RECURSOS DIDÁTICOS

José Cláudio Soares da Silva ¹
Rayane Taynara de Souza Melo ²
Magadã Marinho Rocha de Lira ³

RESUMO

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa onde foram analisadas aulas de química observadas, cujo objetivo principal é investigar a contribuição dos Recursos Didáticos para o desenvolvimento da argumentação para o ensino de química na escola. Nesse sentido, apontamos que os Recursos Didáticos oportunizam novos direcionamentos na aula deixando um pouco de lado o ensino tradicional por contribuir para a produção de argumentos onde os alunos podem desenvolver seu senso crítico. Este trabalho se configura como uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. Foi realizado observações de aulas de química de uma turma de 2º ano de uma Escola Estadual de Pernambuco. Os resultados nos revelam que os Recursos Didáticos podem ser usados de diferentes formas, tais como: para introduzir os conteúdos, sistematização de ideias, fixação e memorização dos assuntos através da resolução de exercícios e atividades de socialização. A partir desta investigação foi possível vermos um melhor entendimento dos conteúdos abordados, uma vez que a professora observada está sempre fazendo com que o assunto que já foi visto retorne em suas outras aulas fazendo com que o aluno fixe/memorize maturando suas ideias. Percebemos que com o auxílio dos recursos, a professora proporciona momentos de interação e essa interatividade promove um ambiente mais favorável para a aprendizagem dos conceitos. O desenvolvimento de argumentos em sala de aula contribui para o desenvolvimento cognitivo e instiga a aprendizagem dos estudantes favorecendo na formação desses cidadãos que atuarão em uma sociedade científica e tecnológica.

Palavras-chave: Aprendizagem de conceitos, Aulas interativas, Desenvolvimento cognitivo, Conhecimento científico.

INTRODUÇÃO

O conhecimento da disciplina química na escola é percebido pelos alunos do Ensino Médio como algo enfadonho. Devido a essa percepção, essa disciplina se assume como difícil o seu entendimento por envolver cálculos matemáticos e aplicação de fórmulas (SOUZA et al, 2018). Essa é uma realidade que acaba afastando os estudantes dessa área, e o resultado em grande escala é o baixo rendimento na disciplina (REGO, 2016).

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, claudiojoseclaudio4s@gmail.com

² Graduado pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, rayane.amociro98@hotmail.com;

³ Professor orientador: Dr^a, Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, magada.lira@vitoria.ifpe.com.

A disciplina química tem um caráter não só teórico, mas também experimental. As ciências experimentais são desenvolvidas para aproximar a compreensão dos fenômenos naturais dando significado a esses fenômenos através da materialização facilitando o seu entendimento. Porém, quando esses experimentos são desenvolvidos sem ter relação com as experiências cotidianas, ou seja, com o dia a dia do aluno, torna o entendimento do assunto mais difícil por parte desses alunos. Como resultado disso, poucos deles se sentem atraídos pelos conhecimentos químicos, se aborrecerem, acham o ensino difícil e perdem o entusiasmo (MONTENEGRO, 2008).

Para romper com essa forma de ensino e aprendizagem, onde muitas vezes os assuntos são apresentados para os alunos sem conexão entre teoria e prática, onde os conteúdos químicos envolverem cálculos matemáticos e não é feita nenhuma relação entre a matemática e a química, é necessário que os professores inovem ao explicar o conteúdo em sala de aula a fim de contribuir para um ensino mais atrativo, que envolva a participação dos estudantes nas aulas, despertando neles mais interesse pela disciplina química favorecendo para uma melhor compreensão dos conteúdos por parte deles.

No Ensino de Química, Santos e Schnetzler (1996) propõem a formação do indivíduo visando o uso racional do conhecimento químico e o desenvolvimento de atitudes e valores de participação social ativa na sociedade. A compreensão dos fenômenos químicos é importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno por desenvolver habilidades cognitivas importantes para a construção do conhecimento químico e para a sua formação como cidadão crítico-reflexivo que atuará em uma sociedade científica e tecnológica.

Nessa perspectiva, presumimos que a argumentação em sala de aula pode contribuir para suprir essa realidade, uma vez que ela contribui para uma melhor organização das ideias do aluno, para a estruturação dos conhecimentos e também tornam as aulas mais atrativas e interativas instigando a aprendizagem desses alunos. Descrita como uma prática linguageira indispensável à vida em sociedade, a argumentação está presente, implícita ou explicitamente, em toda e qualquer produção discursiva (MASSMANN 2011). Desta forma, a argumentação se apresenta como uma interação discursiva entre os indivíduos e acontece toda vez que estamos dialogando com o próximo.

No contexto escolar, as interações discursivas na sala de aula entre os alunos e o professor vão gerar consequentemente a prática argumentativa onde cada um irá expor o seu argumento acerca dos assuntos discutidos em aula. Sendo assim, ocorrerão debates onde os mesmos poderão apresentar suas ideias e conclusões sobre o que entendem do assunto discutido.

A argumentação é qualquer discurso em que aluno e o professor apresentam suas opiniões em aula, descrevendo ideias, apresentando hipóteses e evidências, justificando ações ou conclusões a que se tenham chegado (SASSERON, 2012). Para argumentar nas aulas de química, o aluno precisa compreender os fenômenos e as transformações químicas e usar adequadamente os termos e as definições dos conceitos para assim poderem apresentarem suas ideias e opiniões buscando explicá-las para a turma através de seus argumentos.

Assim, acreditamos que alguns recursos didáticos como apostilas, mídias sociais, celular, Livro didáticos e entre outros podem-se assumir como instrumentos que auxiliem o professor para o planejamento de aulas e para explicação dos conteúdos. Conforme Silva (et al, 2018), os recursos didáticos contribuem para o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química por apresentarem dados científicos sucintos e consistentes como também facilitam o acesso as informações através do aparelho celular, dos quadros e tabelas, das mídias sociais (redes sociais, Youtube, data show, etc.).

Todas essas ferramentas citadas, podem ser usadas como Recursos Didáticos pelos professores para explicarem os assuntos por contribuírem para a construção dos conhecimentos científicos nas aulas onde tais conhecimentos serão necessários para que os alunos possam desenvolver argumentos sucintos e coerentes.

Por outro lado, dentre esses recursos merecem destaques os Livros didáticos porque os mesmos se configuram como um recurso amplamente difundido e utilizado, sendo caracterizado como o estruturador da atividade docente (MARTINS, 2006) e elemento determinante de aproximação dos estudantes com o saber da ciência tratado na escola (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005). Diante disso, o objetivo desta pesquisa é investigar a contribuição dos Recursos Didáticos para o desenvolvimento da argumentação para o ensino de química na escola.

METODOLOGIA

Este trabalho se configura como uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. Para o estudo dos achados investigativos foram realizadas observações de aulas de química de uma turma de segundo ano de uma Escola Estadual de Ensino Médio do Estado de Pernambuco. As observações foram registradas através de algumas anotações, áudio gravações e gravações de vídeo que foram utilizadas para a construção de um diário de campo que serviu para a análise dos resultados. A professora observada tem formação inicial em química.

Após a transcrição das aulas, analisamos os discursos entre os alunos e a professora para vermos em quais momentos das aulas a argumentação ocorreu. As análises foram baseadas de acordo com algumas categorias criadas referente ao uso dos recursos didáticos e de como esses recursos contribuíram para promover a argumentação nas aulas. Apresentamos a seguir um quadro onde descrevemos as categorias criadas. (ver quadro 1)

Quadro 1. Descrição categoriais.

Formas de uso dos Recursos Didáticos	Contribuição para a argumentação
Introdução e explicação dos conteúdos	Apresenta os conteúdos que vão servir para a construção dos conhecimentos científicos necessários para a formulação de argumentos
Proporcionam atividades em grupo	Contribui para que ocorra interações discursivas entre aluno-aluno e aluno-professor
Resolução de exercícios: Sistematização das ideias, fixação e memorização dos conteúdos	Estimula o pensamento e conduz os alunos de como solucionar o problema. Favorecendo aos alunos a pôr em prática seus conhecimentos aprendidos como também a resolução de exercícios provoca dúvidas nos alunos o que acarreta em interações discursivas na sala de aula acerca da resolução dos mesmos.

Fonte: Própria

DESENVOLVIMENTO

Entendendo a argumentação como um processo de interação presente em sala de aula pautado na condução mediadora de pontos de vista, que serve como poderosa ferramenta na construção do pensamento científico (CAPECCHI; CARVALHO, 2000), percebemos que o exercício da argumentação no aprendizado do conhecimento científico desenvolve operações intelectuais de comparação, julgamento, negociação, justificativa e conclusão (FERNANDES, 2002).

O aprendizado de química pelos alunos de ensino médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos (PCN's, 2000).

A argumentação é uma prática discursiva que contempla e compõe formas de pensar ideias e expressar pontos de vista, engajando as pessoas no compartilhar e no construir conhecimentos nas diversas esferas sociais (GOULART, 2007). O objetivo de toda argumentação é obter a adesão daqueles a quem se dirige, e, para isso, “ela é, por inteiro, relativa ao auditório que procura influenciar” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2002, p. 21). Estudos sobre argumentação no ensino de ciências apresentam que a argumentação se configura como capacidade de convencimento a respeito de uma ideia ou ponto de vista (LIRA 2017; TEIXEIRA, 2015)

A argumentação é qualquer discurso em que aluno e o professor apresentam suas opiniões em aula, descrevendo ideias, apresentando hipóteses e evidências, justificando ações ou conclusões a que tenham chegado (SASSERON, 2012). Nessa perspectiva, argumentar em sala de aula consiste em apresentar uma ideia e buscar convencer o outro, tento por base algum fundamento para poder justificar a opinião apresentada.

Desta forma, acreditamos que alguns recursos didáticos podem ser usados em sala de aula pelos professores e alunos desde: apostilas, quadros, mídias sociais, celular, Livro didáticos e entre outros, tais recursos contribuem para auxiliar o professor para o planejamento de aulas e para explicação dos conteúdos. Por outro lado, dentre esses recursos merecem destaques os Livros Didáticos porque o mesmo é intensamente usado por professores e alunos e é um meio de comunicação, através do qual o aluno recebe a mensagem escolar e cujo papel social, não seria mais do que aquele que é refletido pela própria sociedade (LUCKESI, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início da aula percebemos que a turma estava um pouco dispersa porque eram as primeiras aulas do dia e alguns ainda estavam chegando. A professora esperava todos chegarem para iniciar sua aula. Abaixo apresentamos alguns fragmentos onde descrevemos alguns dos momentos da aula em que ocorreram a argumentação.

Professora: pessoal é assunto novo hoje. Porém, vamos lembrar o assunto que tínhamos visto foi nomenclatura dos compostos orgânicos. Olhem para o slide agora e prestem atenção nessa imagem onde mostra como são as ligações que o Carbono e o Hidrogênio realizam. Percebamos que o carbono pode fazer até 4 ligações e o hidrogênio apenas 1, alguém pode explicar o porquê de isso acontecer?

Aluno a: professora, isso acontece porque o carbono é um ametal que faz 4 ligações covalentes para poder ficar estável.

Professora: muito bem, como vimos, esse tipo de ligação ocorre através do compartilhamento de elétrons onde o carbono compartilha elétrons com um outro elemento para se estabilizar. Por exemplo, o carbono quando se liga ao Hidrogênio, ambos elementos estão compartilhando seus elétrons, desse modo, o Carbono precisa realizar 4 ligações ele se conecta a 4 Hidrogênios [...]

Ao perguntar para a turma qual foi o assunto que já tinham vivenciado na aula anterior, percebemos que a professora quis fazer um levantamento do que os alunos haviam entendido sobre tal assunto e quando eles responderam demonstraram ter conhecimento do que se foi discutido em sala. Essas interações tornam o ambiente propício para o desenvolvimento cognitivo dos alunos instigando cada vez mais a aprendizagem como também, contribui para que ocorra a argumentação em sala de aula porque quando os alunos estão expressando suas ideias sobre o que sabem do conteúdo, estão compartilhando essas ideias com o professor e com os colegas.

Destacamos nesse ponto a categoria *Introdução e explicação dos conteúdos*. Uma vez que a apresentação dos conteúdos vai servir para a construção dos conhecimentos científicos necessários para a formulação de argumentos sucintos e cientificamente coerentes mesmo que seja uma (re)apresentação de um conteúdo já vivenciado. Com isso a professora está contribuindo para contextualização do assunto por está assimilando um anterior com o outro a ser explicado favorecendo para minimizar a abstração dos conhecimentos químicos trabalhados na escola.

Ocorreu um momento de compartilhamento de ideias entre eles e a partir disso, conseqüentemente, estão construindo conhecimentos científicos juntos na sala de aula por compartilharem ideias e opiniões que quando associadas formaram um novo ponto de vista de assunto em discussão. A argumentação é uma prática discursiva que contempla e compõe formas de pensar ideias e expressar pontos de vista, engajando as pessoas no compartilhar e no construir conhecimentos nas diversas esferas sociais (GOULART, 2007).

No fragmento apresentado abaixo, também identificamos a categoria *Introdução e explicação dos conteúdos*. Onde a professora faz perguntas para a turma acerca da exposição do assunto cedendo espaço para que eles apresentem suas ideias do que entendem sobre ele. Ou seja, ela faz com que aconteça a argumentação em suas aulas a partir do momento em que a mesma permite que os alunos interajam com ela e entre eles mesmo e isso faz com que as suas aulas fiquem interativas onde os alunos sentem-se confortáveis para poderem se expressar e discutir suas ideias.

Professora: *Bom a nomenclatura vai se dar pelo prefixo, infixos e sufixo. Alguém lembra de como são os infixos de cada tipo de ligação?*

Aluno b: *quando a ligação for simples, o infixos é “an”, quando for dupla é “en” e quando for tripla é “in”.*

Professora: *muito bem, mais está faltando uma outra, alguém pode me dizer qual é?*

Aluno a: *é a dien, ela ocorre quando há duas ligações duplas entre carbonos.*

Professora: *sim gente, muito bem, os prefixos são o número de átomos de carbono em cada cadeia, ou seja, para uma certa quantidade de átomo há uma nomeação [...]*

Ao ir lembrando todo o assunto com a turma, a professora não está apenas fazendo um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, ela está também fazendo com que aqueles que não saibam ou que tenham faltado façam uma revisão do assunto já visto para poder explicar o próximo. Percebemos que alguns dos alunos respondem corretamente as perguntas que são feitas e a professora vai fazendo com que eles mostrem o que entenderam e a partir disso, vai conduzindo/mediando as ideias apresentadas por eles fazendo com que integrem a opinião do colega e o assunto explicado com o seu ponto de vista o que conseqüentemente, reformula o seu pensamento referente ao assunto discutido.

Ao responderem corretamente, além de demonstrarem que entenderam o conteúdo e estarem tornando a aula mais interativa estão construindo conhecimento através do compartilhamento de pontos de vistas diferentes e isso faz com que os alunos reformulem um pensamento mais conciso em relação aos conceitos científicos debatidos em sala.

Após explicar o assunto novo a professora passou uma lista de exercícios para que os alunos fixassem melhor o assunto explicado. A lista tinha 8 questões que foram retiradas do Livro Didático da escola e de algumas apostilas que a professora tem. Alguns alunos tinham dúvidas e pediam a ajuda da professora e até mesmo de alguns colegas para resolverem as questões. A professora comentou que isso é muito recorrente após a explicação de um assunto

novo e que só uns dois ou três alunos conseguiam resolver os primeiros exercícios sozinhos após a explicação de um novo assunto.

Identificamos nesse ponto a categoria *Resolução de exercícios*. Com a resolução de exercícios os alunos participaram mais dessa aula porque os mesmos pensaram em alguns meios para conseguir responder as questões e a partir disso surgiram dúvidas por parte de alguns deles e para esclarecê-las procuraram a ajuda do professor para resolve-las. A partir disso, surgiu uma relação de interação discursiva onde o professor expôs o seu ponto de vista explicando/convencendo o aluno de como responder o exercício estimulando o pensamento desse aluno de como solucionar o problema extraindo dele um posicionamento sobre quais passos seguir para conseguir responder o exercício. O objetivo de toda argumentação é obter a adesão daqueles a quem se dirige, e, para isso, “ela é, por inteiro, relativa ao auditório que procura influenciar” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2002, p. 21).

O assunto novo explicado foi “hidrocarbonetos”. Ao explicá-lo, a professora cedia espaços para que os alunos pudessem expor o que sabiam. Mas nesse momento não ocorreu muito uma interação discursiva, o que aconteceu foi que alguns alunos faziam perguntas sobre o assunto ou pediam para ela explicar novamente alguma parte que não tinham entendido. Presumimos que isso aconteceu por ser um novo conteúdo, e pelo fato de os alunos não terem o visto antes, não sabiam muita coisa sobre ele.

Após essa lista de exercícios que foram resolvidos junto com a professora, houve uma atividade em dupla que valia uma pontuação para o conjunto de notas dos alunos. Nessa atividade a professora quem selecionou as duplas. Ela falou que o aluno que tem um conhecimento a mais deveria fazer a atividade com aquele que não tinha havia compreendido bem. Porque assim, um ajudaria o outro no que sabia. A vista disso, acreditamos que a professora segue um pensamento de Vygotsky, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

A aplicação da ZDP no contexto educacional se refere aquilo que o aluno não conseguiu fazer sozinho, como por exemplo exercícios e atividades ou até mesmo um assunto que não tenha entendido. Sendo assim, ele precisa de alguém que o ajude, ele precisa de uma colaboração, de alguém mais experiente, seja esse alguém o professor ou algum outro aluno que já saiba. Uma vez que, aquilo que o aluno faz hoje com o auxílio do outro, amanhã ele conseguirá fazer sozinho. Ou seja, um aluno que entendeu bem o assunto pode ajudar o outro que ainda está com dúvidas ou que não tenha entendido bem. Por este motivo, acreditamos que a professora selecionou quem seria as duplas. Sem contar que aquele aluno que compreendeu o assunto quando estiver ajudando o outro a praticar o que já sabe e isso vai aprimorar ainda mais os seus conhecimentos.

Identificamos neste momento a categoria *Atividades em grupo* e a sua aplicação possibilitou a ocorrência de interações discursivas entre aluno-aluno e aluno-professor. Quando os alunos estavam resolvendo a atividade, o que mais sabia auxiliava o que menos sabia e quando surgiam dúvidas iam até o professor procurar solucioná-las ajuda. Destacamos também a categoria *Resolução de exercícios* pois os alunos estavam respondendo questões as questões. Ressaltamos que na realização dessa atividade a procura dos alunos pelo professor para ajudá-los em suas dúvidas foram muito pouca, a maioria das duplas estavam conseguindo resolver a atividade sozinhos.

A professora usou algumas estratégias, como: revisão do assunto anterior, introdução de um novo assunto, realização de exercícios e atividades de socialização. Essas estratégias utilizadas por ela, mostram o quanto a mesma se preocupa em fazer com que o aluno fixe bem o assunto pois ela está sempre fazendo com que o assunto que já foi visto retorne em suas outras aulas. Acreditamos que essa é uma outra estratégia usada por ela para que o aluno fixe/memorize bem o assunto e também para relacionar os conteúdos já vistos com os outros apresentados porque sempre que ela apresentava um novo conteúdo, relacionava com o outro já visto. Os recursos usados nas aulas foram: apostilas, quadro, data show, uma Tabela criada pela professora e o Livro Didático. Sendo este último o mais utilizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da argumentação através do uso de recursos didáticos nas aulas observadas surgiu quando o professor os utilizou para planejar suas aulas e para conduzir a explicação do assunto e a partir disso ele cedeu espaços para que os alunos fossem apresentando suas opiniões. Os recursos didáticos podem ser utilizados para o planejamento de aulas, para introduzir os assuntos e para a resolução de exercícios contribuindo assim para o desenvolvimento de argumentos científicos consistentes e fundamentados pelo fato de esses recursos estarem apresentando informações necessárias para a construção dos conhecimentos científicos.

A ocorrência da argumentação torna as aulas mais interativas pois os alunos podem expressar suas opiniões deixando de serem apenas passivos no processo de ensino e aprendizagem e o professor deixa de ser aquele que detém todo o conhecimento que apenas repassa os conteúdos e espera que os alunos reproduzam tudo o que lhes foi apresentado. Ao explicar o assunto tendo o auxílio de recursos didáticos, a professora induziu os alunos a entenderem o assunto de acordo com a sua explicação. Nesse sentido, ocorreu a argumentação

pela adesão onde através dos seus argumentos científicos a mesma buscou convencer os alunos sobre do que se tratava a definição de cada conceito químico abordado na sala de aula para a explicação do assunto. A partir disso, os alunos juntos com a professora estão construindo conhecimento científico e esses conhecimentos vão ajudá-los a desenvolver argumentos sucintos e fundamentados.

Os recursos usados para o planejamento das aulas e para a exposição do conteúdo foram: o Livro Didático da escola, uma apostila da professora, slides e lista de exercícios preparados pela professora observada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/ SEMTEC, p. 62-79, 2000.

CAPECCHI, M. C. V. de M.; CARVALHO, A. M. P. de. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.5, no 3, Porto Alegre, 2000.

CARNEIRO, M. H. da S.; SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, dez. 2005.

FERNANDES, P. M. de A. C. **Argumentação na Sala de Aula: Construção de Conhecimentos numa Aula de Ciências.** Dissertação de Mestrado. UFPE-Pós Graduação em Psicologia: Recife. 2002.

GOULART, C. Enunciar é argumentar: analisando um episódio de uma aula de História com base em Bakhtin, **Pró-Posições**, v. 18, n.3 (54), set. / dez. 2007.

LIRA, M. **A argumentação em aulas de ciências do ensino fundamental:** a persuasão na construção do discurso científico na escola. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco, 2017.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Filosofia da Educação. Ed. Cortez, São Paulo - SP, 1990.
MONTENEGRO, P. P. **Letramento Científico: o despertar do conhecimento das Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, julho de 2008.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos estudos do discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-posições**, v. 17, n. 1 (49), jan.-abr. 2006.

MASSMANN, D.; **A arte de argumentar na sala de aula:** Letras. Santa Maria, v. 21, n. 42, p. 363-385, jan./jun. 2011.

MONTENEGRO, P. P. **Letramento Científico: o despertar do conhecimento das Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, julho de 2008.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado de argumentação: a nova retórica.** Traduzido por Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

REGO, A. M. et al. **Avaliação da Experiência: relações entre concepções e práticas de professores de química.** In: LasteniaUgaldeMeza; Jaime Leiva Núñez. (Org.). Resúmenes I Simposio en Formación de Profesores: Tecnología y Educación. 1ed. Valparaíso - Chile: Universidad de Playa Ancha, 2016, v. 1, p. 101-103.

SANTOS, W. L.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, p. 28-34, 1996.

SASSERON, L. H. **A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências e variáveis no estabelecimento de justificativas.** In: XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP – Campinas – 2012.

SILVA, J. C. S. D.; MELO, R. T. S.; LIRA, M. M. R. Recursos Didáticos promotores da Argumentação e Aprendizagem em Química. **anais do v cointer**. 2018.

SOUZA, K. F. D.; SILVA; D. F. D. S.; CABRAL, P. C. L.; SILVA, J. S. D.; MALTA, S. H. Batalha Termoquímica: um Jogo Didático como ferramenta facilitadora para o Ensino de Química. **anais do v cointer**, 2018.

TEIXEIRA, F. M. É possível argumentação sem controvérsia? **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p.187-203, nov. 2015.