

## CONSTRUINDO E PROMOVENDO A ARGUMENTAÇÃO NAS AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Rayane Taynara de Souza Melo<sup>1</sup>; José Cláudio Soares da Silva<sup>2</sup>  
Magadã Marinho Rocha Lira<sup>3</sup>

1 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, [rayane.amociro89@hotmail.com](mailto:rayane.amociro89@hotmail.com)

3 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, [claudiojoseclaudio4s@gmail.com](mailto:claudiojoseclaudio4s@gmail.com)

2 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, [magada.lira.@vitoria.ifpe.edu.br](mailto:magada.lira.@vitoria.ifpe.edu.br)

### Introdução

A argumentação pode ser entendida como um processo de elaboração cognitiva e de socialização, visto que “no exercício da argumentação os estudantes desenvolvem operações intelectuais de comparação, julgamento, negociação, justificava e conclusão” (FERNANDES, 2002) onde defendem suas ideias e opiniões, ocorrendo assim, a base para a compreensão de um fenômeno científico (TEIXEIRA, 2015). Os trabalhos com a argumentação nas salas de aula favorecem o ensino de química, pois possibilitam à construção de um ensino que extrapola a assimilação e mera reprodução mecânica de conceitos e métodos, defendendo o desenvolvimento de um processo centrado nos significados.

Este movimento possibilita que ideias sejam discutidas, alternativas avaliadas e explicações sejam escolhidas, auxiliando na compreensão dos conhecimentos científicos. A criação de aulas que estimulem e favoreçam o processo de ensino e aprendizagem através da utilização de recursos didáticos, tais como: visitas a espaços não formais de ensino e utilização de práticas experimentais facilitam tanto o processo de compreensão da disciplina em si, quanto suas implicações sociais, políticas, tecnológicas, ambientais e econômicas.

O processo argumentativo sempre envolve a apresentação de pontos de vista que transmitam credibilidade e fidedignidade à alegação, ou seja, a argumentação, em qualquer área do saber, é a defesa de um ponto de vista através da justificção do mesmo, ou seja, o ponto de vista deve estar fundamentado em razões aceitáveis. “A argumentação desencadeia nos indivíduos processos cognitivo-discursivos vistos como essenciais à construção do conhecimento e ao exercício da reflexão” (LEITÃO, 2011; p.14).

O discurso científico, classificado pela sua complexidade e abrangência se afasta do discurso cotidiano e estabelece uma forma diferenciada de pensar e ver o mundo, pois “trata-se de uma distinção que dimensiona as esferas de uso da linguagem em processo dialógico-interativo” (MACHADO, 2013; p.155). Ao (re) produzir o discurso científico na escola,

devemos ter clareza que falamos “sobre ciência e não mais da ciência”, ou seja, “a mudança de uma esfera para outra implica, obrigatoriamente, na mudança dos seus significados e de sua compreensão” (CUNHA; GIORDAN, 2009).

Recorremos à classificação de Monteiro e Teixeira (2004), adotando-a como referência para a nossa discussão, quanto aos tipos de argumentação produzidos em sala de aula. Tais autores propõem a existência de três tipos de argumentação:

- Argumentação retórica: o professor é o único responsável pelo assunto estudado e os alunos não demonstram suas opiniões, sendo passíveis aos argumentos do professor.
- Argumentação socrática: o professor busca a interação dos alunos para que estes possam chegar a elaborar conclusões adequadas sobre o assunto estudado.
- Argumentação dialógica: o professor tem como objetivo a promoção de conceitos, opiniões e ideias, formuladas pelos alunos sobre o assunto estudado, para que estes possam chegar a conclusões cada vez mais elaboradas através do confronto entre as hipóteses levantadas entre eles.

A argumentação deve ser uma prática constantemente utilizada para trabalhar o saber e o saber fazer das aulas de ciências, visto que são desenvolvidas capacidades inerentes ao pensamento lógico racional assumido pela ciência, oportunizando, desta forma, que as práticas argumentativas nas aulas de ciências aproximem os estudantes das características da cultura científica, favorecendo uma apropriação consistente dos conhecimentos científicos abordados em aula.

As aulas de Química, na perspectiva de ciência adotada neste estudo, visam à compreensão dos fenômenos e transformações do mundo mediante um olhar abrangente e integrado dos conhecimentos científicos, permitindo a construção de uma visão de mundo menos fragmentada e mais articulada, pois a química está presente em todos os âmbitos da nossa vida e precisamos ter sensibilidade e desenvolver capacidade para reconhecer a sua presença e importância na formação do ser humano, natural e social.

A forma como os conteúdos são ministrados, influenciam diretamente no processo de desmotivação do aluno, pois a quantidade excessiva de conteúdo, muitas vezes abstratos ou ensinados de maneira confusa e superficial, colabora com os fatores que desmotivam o estudo da química (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Atualmente, o ensino de química tem seguido uma forte tendência à contextualização dos conteúdos, incorporando aos currículos aspectos sócio científicos, tais como questões

ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e a tecnologia. Mortimer (2003) e Maldaner (2000), afirmam que existe uma necessidade de mudança principalmente na abordagem dos conteúdos de química. A vista disto, identificamos as práticas argumentativas produzidas pelo professor no discurso científico nas aulas de química do ensino médio.

### **Materiais e Métodos**

Esta pesquisa apresenta resultados onde foram realizadas observações nas aulas de Química, numa escola de Referência do Ensino Médio em turmas do 1º e 2º ano, com aproximadamente 40 alunos entre 16 e 17 anos. Este estudo investigativo se configura como um recorte do projeto de pesquisa “Explorando os Sentidos da Argumentação no Discurso Científico nas Aulas de Química”. Utilizou o Diário de Campo como instrumento investigativo, descrevendo as aulas observadas, retratando situações e percepções referentes aos alunos, ao ambiente escolar e ao movimento discursivo produzido, indicando a prática argumentativa neste espaço. Deste modo, este trabalho se configura como uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso por tratar da descrição e análises dos achados investigativos das aulas observadas.

O material para análise foi construído mediante a observação nas aulas de Química no desenvolvimento de atividades relacionadas as suas unidades temáticas, sendo eles: ácidos e Bases, Vidrarias, Ligações Químicas e Massa Molecular. Caracterizando o discurso argumentativo dos professores. Ao observar os conteúdos abordados pela professora, foram feitas anotações detalhadas ocorridas dentro da sala de aula sobre tudo aquilo que presenciava. Identificando e caracterizando o discurso argumentativo produzido pelos professores por meio de registros audiovisuais das aulas observadas e construção de um diário de campo, demarcando os aspectos determinantes para análise e identificando os elementos estruturantes do processo argumentativo do discurso estabelecido em sala de aula durante a construção dos conhecimentos científicos

### **Resultados e Discussão**

A partir das observações realizadas nas aulas de química, percebemos situações que é recorrente na prática em sala de aula, como: o diálogo da professora, onde ela a cada conteúdo abordado abria espaço para que seus alunos pudessem participar e interagir mais na sua aula fazendo com que eles criassem suas próprias falas e pensamentos. A argumentação dentro da sala de aula, que se dá quando o aluno se sente à vontade para poder opinar e

argumentar sobre aquele determinado assunto. Já na interação dos alunos e na forma com que os alunos abordavam cada tema era nítido a participação dos alunos durante as aulas pois, tinham um espaço no final de cada fala da professora para também compartilhar suas experiências vividas. É importante destacar a união da turma dentro da sala de aula, sem dúvidas é fundamental, pois, é onde se espera que os alunos interajam mais e facilita no comportamento e aprendizagem dos alunos.

A sua forma de ensino é praticada impulsionando o aluno a buscar a sua própria auto informação e construção de seus conhecimentos, abrindo espaço para tirar as dúvidas de seus alunos, como todo final de sua aula após a explicação a professora costumava abrir um espaço para que os alunos pudessem fazer perguntas sobre aquilo que não tinha ficado claro para eles. A professora por sua vez, utilizava da argumentação dialógica, onde compartilhava suas ideias e experiências para seus alunos, fazendo com que eles se interessassem pela disciplina e pelo assunto proposto, compartilhando suas ideias e opiniões sobre o assunto explicado pela professora, e no final ela complementava a fala de seus alunos para que ficassem tudo entendido.

A professora na sua turma de primeiro ano no início de suas aulas, adotou um ensino mais tradicional, pelo fato da professora trabalhar informações sobre o conteúdo e o aluno ter a função de memorizar aquilo, ela passava seus conhecimentos e culturas para seus alunos e conseqüentemente os alunos tinham que absorver toda aquela informação. Com isso, a avaliação ficava a critério de provas, trabalhos e atividades que acontecem com prazos e servem para medir o quanto do conteúdo o aluno aprendeu, podendo haver reprovação. Mas, depois ela tratou de buscar conhecimentos didáticos e melhorou bastante seu desenvolvimento em sala de aula. Já na turma do segundo ano, a professora mostrou ter mudado muito seus métodos de estudos fazendo com que seus alunos relaxassem e se interessem pela matéria. Na avaliação trouxe métodos bastante diferentes onde até os alunos ficaram surpresos pelo que tinha apresentado pela professora pois, não tinham visto aquele método de avaliação.

Durante uma de suas aulas, a professora pediu para que a classe fizesse um grande círculo com suas respectivas bancas e que ficassem sentados para dar início um debate com os conteúdos trabalhados antes da avaliação. Um dos alunos explicou melhor para que serve as vidrarias pois, um colega tinha ficado na dúvida se servia apenas como suporte para fazer os experimentos e qual sua finalidade e a professora falou que hoje iria apenas escutar e complementar a fala dos seus alunos.

**Aluno A:** “As vidrarias são utilizadas pelo professor para fazer experimentos, mas, também são bastante usadas nas grandes fábricas”.

**Aluno B:** “Qual o tipo de vidro que é feito essas vidrarias”?

**Aluno A:** “Eu também não sei e não pesquisei sobre”.

Nesta pergunta nenhum aluno soube responder então a professora respondeu:

**Professora:** “Este tipo de vidro é chamado de vidro boros silicato, que possui coeficiente de dilatação menor que o do vidro comum e menor densidade, sendo, portanto, mais leve. Além disso, ele é também mais caro e, por isso, essas vidrarias devem ser manuseadas com muito cuidado pois, são extremamente delicadas”.

**Aluno C:** “Então esses vidros não são encontrados tão fáceis, eles são caros e raros”?

**Professora:** “É verdade, em São Paulo temos uma empresa bastante seria que trabalha com ótimos produtos e que também é confiável”.

Durante a atividade sobre as vidrarias tivemos uma dúvida que gerou bastante discursão na sala de aula;

**Aluno C:** “Professora, o balão de fundo chato e o balão de fundo redondo ambos têm a mesma finalidade”

**Aluno A:** “Eu posso te ajudar nessa dúvida. O balão de fundo chato ele serve para conter líquidos ou soluções, ou mesmo, fazer reações com desprendimento de gases. Já o balão de fundo redondo serve para sistemas de refluxo e evaporação a vácuo”.

**Aluno C:** “Então podemos realizar diferentes experimentos com cada balão determinado”?

**Professora:** “Os dois balões têm uso parecidos sendo utilizados nas destilações químicas, porém mais apropriado aos aquecimentos sob refluxo e pode ser apoiado sob superfícies planas”.

A professora entregou aos seus alunos uma ficha de exercícios para que eles sentassem em suas bancas e respondessem de acordo com o que viram nesta aula.

Caracterizamos assim, a argumentação como propulsora do desenvolvimento dialógico do aluno dentro da sala aula. Percebendo que o diálogo dentro da sala de aula se tornou constante após a professora perceber que estava utilizando de práticas mais tradicionalistas na turma de 1º ano no início das observações. Pois, nas suas aulas no 2º ano com suas novas



práticas de ensino, permitia que os alunos expressassem suas ideias e ponto de vista para que enriquecessem ainda mais a sua aula. Ao abrir espaço para que o aluno pudesse argumentar, a professora deixava os alunos a vontade para que eles pudessem procurar pelos colegas e pela própria professora para poder esclarecer determinada questão que não tivesse ficado claro para eles, sobre aquele determinado conteúdo. Fazendo assim, que essas possíveis perguntas e respostas também sejam dúvidas dos demais alunos.

O argumento dentro da sala de aula envolvendo as características que denomina e enfatiza a fala do aluno, tem um impacto de padrões específicos de temporalidade e sequência, isto é, importante saber se a turma 1 aconteceu ou não a argumentação, mas também saber se a turma 2 precedeu ou não se houve um diálogo gerando a argumentação. A grande premissa por trás desse tipo de visão é de que isso importa, trazendo assim uma maneira eficaz e independente para os acontecimentos presentes em sala de aula. Os métodos de estudo de caso são especialmente adequados para a identificação e análise desse tipo de estrutura causal, uma vez que permitem a análise holística e detalhada de sequências em casos históricos (Bennett e Elman, 2006). Por outro lado, técnicas convencionais de análise multivariada são de pouca valia nessa situação, uma vez que a dependência de trajetória implica necessariamente a heterogeneidade das unidades de análise (Mckewon, 2004; Hall, 2003).

### **Conclusões**

Concluimos que esta pesquisa visualizamos as práticas argumentativas nas aulas de Química no Ensino Médio, favorecendo no aprendizado dos alunos e no desenvolvimento dos argumentos nas aulas, tornando-as mais interessantes e atrativas.

Neste sentido, a argumentação é bastante evidenciada na sala de aula formando opiniões e ideias diferentes, tornando um ambiente agradável e uma relação professor/aluno de extrema importância para a estimulação do aprendizado do aluno. Analisamos os elementos argumentativos dos alunos em sala de aula, promovendo as práticas argumentativas construídas e utilizadas pela professora nas suas aulas de Química do Ensino Médio.

### **Referências**

BENNETT, A. & ELMAN, C. (2006), "Complex causal relations and case study methods: the example of path dependence". *Political Analysis*, 14: 250-7.

CARDOSO, S. P e COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. *Química Nova*. Ijuí, UNIJUÍ, v.23, n.3. p. 401-404, 2000.

CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. **A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula.** In: Anais VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.

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.

HALL, P. A. (2003), “Aligning ontology and methodology in Comparative Politics”, in J. Mahoney & D. Rueschemeyer (orgs.), **Comparative historical analysis in the Social Sciences.** Cambridge, Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_. **Processos de construção do conhecimento: a argumentação em foco. Pro-Posições**, 18 (3), 2007-b.

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

MACHADO, I. **Gêneros discursivos.** In: BRAIT, Beth. **Bakhtin: conceitos-chave**, 5ªed. São Paulo: Contexto, 2013.

MALDANER, Otávio Aloísio. **A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. Química Nova**, vol. 22, 1999.

MCKEON, T. (2004), “The limits of the quantitative worldview”, in H. E. Brady & D. Collier (orgs.), **Rethinking social inquiry: diverse tools, shared standards.** Lanham, Oxford, Rowman & Littlefield.

MONTEIRO, M.A.A; TEIXEIRA, O.P.B. **Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental, (Na analysisofthedialogicalinteractionsscience in classes ofprimaryschool), Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, p. 243-263,2004.

TEIXEIRA, F. M. **É possível argumentação sem controvérsia? Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. especial, p. 187-203, 2015.