

## ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DA QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Jaiane Josileide da Silva<sup>1</sup>  
José Cláudio Soares da Silva<sup>2</sup>  
Juliana Maria de Lemos Santos<sup>3</sup>  
Maria Eduarda Silva Torres<sup>4</sup>  
Magadã Marinho Rocha de Lira<sup>5</sup>

### RESUMO

O ensino de química é apontado em vários estudos da área como fundamental para a formação científica e cidadã devido os conceitos científicos sustentar a compreensão dos significados e aplicabilidade dos mesmos. Nesse sentido, o presente estudo disserta a respeito de evidências de práticas argumentativas nas aulas de química a partir da adaptação do ensino frente ao contexto da pandemia. A metodologia aplicada a essa investigação é o estudo de caso de natureza qualitativa, pois descreveremos as principais características da argumentação observada em aula e sua ocorrência. Tivemos como objetivo verificar as estratégias utilizadas no discurso argumentativo que promovem a tradução do conhecimento científico nas aulas de Química em período de pandemia. As aulas acompanhadas correspondem a uma turma do 1º ano de uma escola de referência em ensino médio da cidade de Passira Pernambuco. Foram observadas quatro aulas na modalidade síncrona por meio do Google Meet e no decorrer constatamos que o professor se propôs a utilizar práticas pedagógicas que contemplaram a argumentatividade e esse recurso chamou a atenção dos estudantes ao ponto de interagir na medida em que eram desafiados a apresentar respostas para as determinadas perguntas sobre o conteúdo de Distribuição eletrônica. Assim, testificamos que nesse processo de compartilhamento de conhecimento identificamos algumas estratégias discursivas que apoiaram a interpretação do saber, tais como a recapitulação do conteúdo, formulação de perguntas com o incentivo a responder e outros, sobre a temática em pauta.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Estratégias discursivas, Argumentação, Pandemia.

---

<sup>1</sup> Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [jaiane.silva098@gmail.com](mailto:jaiane.silva098@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [claudiojoseclaudio4s@gmail.com](mailto:claudiojoseclaudio4s@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [julianalemoos@hotmail.com](mailto:julianalemoos@hotmail.com);

<sup>4</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [eduardatorres1999@gmail.com](mailto:eduardatorres1999@gmail.com);

<sup>5</sup> Professora orientadora: Dr<sup>a</sup>, Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, [magada.lira@vitoria.ifpe.edu.br](mailto:magada.lira@vitoria.ifpe.edu.br).

## INTRODUÇÃO

A química é uma ciência que explica as várias transformações da matéria que ocorrem no universo, está presente desde os pequenos fenômenos aos maiores, desse modo, o ensino de química conciliado às aplicações fortalece o interesse dos estudantes e contribui para sua formação científica. Contudo, mesmo havendo a comprovação da importância da química para a compreensão de mundo, Rocha e Vasconcelos (2016) mencionam que o ensino desta ainda permanece enraizado com o tradicionalismo, o que impossibilita visualizar a dimensão contextualizada e aplicável.

A partir desse raciocínio, Cicillini (1997) reportou a respeito de uma realidade que abrange o ensino da química, assim quando afirma que o ensino de ciências reproduzido nas escolas é por natureza um conhecimento distanciado do divulgado pela comunidade científica, ou seja, no processo de tradução algo se perde no decorrer. Nessa ótica, o ensino de química nas escolas tem o desafio de tornar seu ensinamento próxima ao contexto do estudante de modo contextualizada, atrativa, dinâmica, prática, facilitadora do processo de ensino e aprendizagem.

Em decorrências das sugestões de práticas supracitadas que demandam o ensino, são necessárias atividades que colaborem para o alcance e para isso as pesquisadoras Sasseron e Carvalho (2014) ressaltam as interações verbais como importantes para a interpretação dos conteúdos apresentados em sala. Ainda de acordo com as autoras, a argumentação é um ato de expressar opiniões acerca de um determinado contexto, um momento construtivo entre professor e estudante, que se caracteriza como uma prática didática, pois o intuito é tornar o estudante participativo e seres críticos no processo de construção do aprendizado.

Em quase todos os casos, o discurso se caracteriza como heterogêneo, pois, como seres pensantes são partilhados ideias particulares e é por essa razão que é fortalecido o momento dialógico onde ocorre o compartilhamento de saberes e nesse intervalo dúvidas são sanadas, o conhecimento é nutrido, processo esse necessário para o estabelecimento da aprendizagem.

Com base nas informações expressas, a realidade atual provocada pela pandemia do Novo Coronavírus declarada no final do ano de 2019 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), entrou em ação comprometendo a vida humana e isso acarretou para o fechamento dos setores comerciais, públicos e escolas. As redes educativas recebeu um

grande impacto, permanecendo meses sem funcionar até se adaptar ao ensino remoto onde os estudantes participam de encontros virtuais, através de plataformas digitais, geralmente o Google Meet.

Os encontros se dividiam em dois, síncronos (aula em tempo real) e assíncronos (aulas gravadas, destinado à resolução de atividades). É nesse momento que as práticas didáticas que focam as ações discursivas são apoiadas e propícias para ser trabalhado em aula, pois tem proporcionado um espaço que assegura a produção do conhecimento. Mediante o exposto, este trabalho tem como objetivo verificar as estratégias utilizadas no discurso argumentativo que promovem a tradução do conhecimento científico nas aulas de Química em período de pandemia.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa se padroniza no perfil da abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. Como sequência, foram observadas aulas de uma turma do 1<sup>a</sup> ano da Escola de Referência em Ensino Médio (EREM), localizado na cidade de Passira do Estado de Pernambuco. Com o surgimento da pandemia da Covid-19, o acompanhamento se deu através da plataforma do Google Meet nos horários assíncronas em que ocorria o encontro ao vivo. A partir disso, registramos os momentos de interação por meio de gravação de áudio e escrita das ocorrências. O quadro abaixo esclarece informações gerais. Ver quadro 1.

Quadro 1 – Informações gerais.

Nº de aulas observadas	Nº de estudante participante	Temática de aula
4	35	Distribuição eletrônica

Fonte: Própria (2021).

As aulas foram ministradas por um docente concursado da rede, onde possui formação na área da química e titulação de mestre. Após a etapa de observação as falas foram transcritas no formato de diário de campo. A partir disso, pontuamos a respeito

da argumentação no processo de tradução do conhecimento científico nas aulas de química.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Assumir um discurso argumentativo para a tradução do conhecimento ao ensinar ciências, tende a cooperar para a defesa de ponto de vista quando há apropriação do saber científico e, essa interação verbal é dotada de propósitos tais como, a justificativa, concordância, analogias, e observa-se a forte intenção de convencer (FRANCIMAR, 2007).

A respeito disso, concordamos com Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) quando apontam que toda enunciação que se discorre é movimentada pela ação de influenciar acerca de proposições, atuando o professor como orador e seus estudantes considerado o auditório, inseridos no espaço social da escola. Essa concepção também é mencionada por Koch (1981, p. 177), quando sustenta que “todo ato de linguagem tem em vista um determinado objetivo, quem produz o discurso procura atuar sobre quem o recebe de uma determinada maneira”.

Nessa linha de pensamento de mesma intencionalidade verbal, Goulart (2007, p. 93) afirma que “enunciar é argumentar”, pois, as declarações enunciadas em sala de aula, exerce o atuar sobre o outro através do convencimento o que ultrapassa a finalidade de compreensão e resposta de enunciado.

Sendo assim, a veracidade da prática pedagógica, a argumentação como propulsora da aprendizagem científica é legítima, pois ao ser adotado pelo docente as falas proferidas serão entendidas de modo a incentivar o estudante a participar do momento formativo, conforme ressaltado por (SASSERON; CARVALHO, 2013). Dessa maneira, o professor favorece a oportunidade ao estudante para discutir a ciência em prol da sua formação crítica e cidadã. Logo, a argumentação estabelece a interação dialógica entre sujeitos a fim de promover a construção do conhecimento.

Nesse viés da perspectiva de alcançar o conhecimento, Lira (2008) conceitua que “ao construir conhecimento, damos sentido ao que aprendemos e reestruturamos nossa visão de mundo – confirmando, reforçando, atualizando ou modificando”. Acerca disso, entendemos que para obtenção das habilidades mencionada é preciso estar conectado, em sintonia, professor-estudante, estudante-estudante, envolvidos na criação

do conhecimento, na elaboração do discurso. Ainda sobre a importância da argumentação, Lira (2017) alega que ao adotar o discurso argumentativo para trabalhar as ciências a comunidade escolar passa a ser “divulgadora de saberes”, assim é oportuno assumir essa estratégia discursiva para melhor difundir as informações científicas garantindo um aprendizado mais efetivo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição abaixo corresponde aos episódios que ocorreram em sala, constatamos que o discurso empregado pelo professor colaborou para que seus estudantes participassem ativamente, mesmo diante dos desafios e limitações provocada pela pandemia do novo Coronavírus conforme apresentado no estudo de (FEITOSA et al., 2020).

Trecho 1.

**Professor:** *Pessoal, vamos hoje falar novamente sobre distribuição eletrônica, camadas eletrônicas níveis e subníveis de energia dos elementos químicos já que na aula passada só expliquei os pontos mais importantes devido ser só uma aula e foi pouco tempo, hoje faremos alguns exemplos vocês vão entender melhor. E a distribuição eletrônica como é que a gente faz? Olha só, é o seguinte, é seguindo o diagrama de energia de Linus Pauling e é só fazer a distribuição seguindo este diagrama até chegar a quantidade de elétrons. Então, a gente vai seguindo as setinhas e logo aqui no primeiro subnível a gente tem 1s, o subnível s pega quantos elétrons no máximo?*

**Estudante A:** *Dois né isso?*

**Professor:** *Sim, como vemos aqui, é dois!*

**Estudante B:** *Como assim professor, porque dois, explique novamente por favor!*

**Professor:** *Oh explico sim, lembra que a gente estava vendo a quantidade máxima que cada nível e cada subnível comporta? Veja aqui (aponta para o quadro digital), o subnível (s) ele pode ter no máximo um total de dois elétrons, lembram que eu falei que distribuição eletrônica a ideia é a gente distribuir os elétrons de cada elemento em nível ou em subnível, a gente vai dividir ou distribuir esses elétrons de acordo com a quantidade máxima que cada nível ou subnível comporta.*

**Estudante B:** *Então a gente tem que distribuir os elétrons dos elementos de acordo com esse diagrama e colocar a quantidade máxima suportada por esses subníveis que estão*

nesse diagrama, no caso como o subnível *s* suporta dois elétrons então só vai ter dois, aí o subnível *p* suporta 6 aí quando a gente for distribuir a gente coloca 6 elétrons nele e assim vai seguindo até que todos os elétrons sejam distribuídos, né assim?

**Professor:** É exatamente assim mesmo, temos que está observando a quantidade máxima de elétron por subnível e nível pra não distribuir uma quantidade mais do que o suportado por eles, pois isso não é possível de acontecer em um átomo. Por exemplo, me digam aí a camada *k* cabe até quantos eletros?

**Estudante C:** Como ele possui o número atômico igual a onze, então vai ser onze porque o número atômico é igual ao número de prótons e elétrons né isso?

**Estudante D:** Professor, nesse caso acho que o Sódio não tem onze elétrons.

**Professor:** Por que você acha isso estudante D?

**Estudante D:** É porque em cima do símbolo do elemento no caso o Sódio (Na) tem um símbolo do sinal de mais (+) pequeno e isso quer dizer que ele perdeu um elétron pra algum outro átomo.

**Estudante E:** Ah Professor, é verdade isso lembro que o senhor já falou sobre isso e quando ele perde um elétron ele fica mais eletropositivo porque vai ter um próton a mais em relação ao número de elétrons já que ele perdeu um.

**Professor:** Boa pessoal muito bom! é isso mesmo e estudante c você está certa quando diz que o número atômico é igual ao número de prótons e elétrons, porém sempre que houver um sinal positivo ou negativo acima do símbolo do elemento quer dizer que ele perdeu ou ganhou um elétron.

**Estudante C:** Entendi, então quando tiver um mais ele perdeu um elétron e ficou eletropositivo e se tiver um menos quer dizer que ele vai ganhar um elétron e ficar mais eletronegativo né?

**Professor:** É sim estudante c é bom ficar atento a esses detalhes quando estiverem fazendo questões e principalmente em vestibulares pra não errar e perder a pontuação da questão de um assunto que vocês estão sabendo. Vale lembrar a vocês também que muitas vezes além dos símbolos positivo e negativo vem acompanhando um número junto, por exemplo, dois mais (+) ou dois menos (-). E esse número não é necessariamente um dois, tá bom?

**Estudante B:** Esse número que vem acompanhando é indicando a quantidade que o elemento tem de elétrons e prótons né? Tipo se tem um número dois mais quer dizer que ele tem dois prótons a mais do que elétrons né ou só conta como um a menos ou um a mais?

**Professor:** Quando houver casos em que se tenha um número acompanhando quer dizer que é aquela quantidade que o elemento tem de elétrons e prótons, ou seja, se ele ganhou ou perdeu elétrons. Voltando aqui, se distribuimos dois elétrons ainda faltam dez já que o Na tem um símbolo positivo indicando que há um elétron a menos. Então a

*gente vai lá e distribui os elétrons nos demais níveis. Qual o próximo nível e quantos elétrons ele comporta?*

**Estudantes:** *Nível L, oito elétrons.*

**Professor:** *Sim, então colocamos mais oito elétrons na camada L, será que ainda está faltando elétrons para serem distribuídos aqui pessoal?*

**Estudante C:** *Não está professor, porque a soma dos elétrons da camada K com os da camada L são iguais a dez, então está completa.*

**Professor:** *Isso mesmo, distribuição completa. Vamos para a distribuição dos subníveis agora seguindo essas setas desse diagrama.*

Após a reorganização do sistema educacional nesse período de pandemia, as aulas assíncronas foram organizadas para o estudante dedicar seu tempo no propósito de resolver as atividades recomendadas. Pela descrição apresentada identificamos uma estratégia discursiva sendo manifestada quando no ato de recapitulação do conteúdo, momento esse importante, pois ocorre o resgate dos dados científicos que já foram introduzidos em encontro anterior àquela aula. Quando é retornada a atenção para a temática já trabalhada também possibilita a complementação e reorganização do raciocínio que porventura permaneceram em pendência. Diante disso, alegamos que houve a tentativa da parte docente para a promoção do conhecimento científico amparando a formação do seu estudante.

De acordo com a literatura retratada no decorrer deste trabalho, a argumentação ocorre quando há a adesão do discurso. Então podemos observar que neste encontro de modalidade síncrona o professor faz o uso da argumentação científica e como consequência consegue chamar a atenção dos ouvintes para o momento educativo, assim várias interferências foram notadas, uma interação entre professor e estudante. Por fim, neste episódio de aula, detectamos que foram lançadas perguntas com o incentivo de se obter um retorno a partir da explicação das ideias o que caracteriza mais uma estratégia discursiva aderida pelo educador, além de também ter presenciado os momentos em que os estudantes se posicionaram através da concordância acompanhada de justificativa.

Trecho 2.

**Professor:** *[...] Bom, no enunciado da questão vai ter relatando o que vocês vão ter que fazer se é a distribuição dos níveis dos subníveis ou se é dos dois ta certo? Vamos ver*

*agora a distribuição eletrônica para os subníveis. Entre um nível e outro há subníveis e estes recebem nomes de s, p, d e f que são esses que estão no diagrama (aponta para o quadro). No subnível s temos um total de dois elétrons, no p teremos seis no d teremos dez e no f teremos quatorze. Vamos seguir então as setas do diagrama para distribuir os elétrons. Vamos ter aqui então 1s, 2s e 2p pela ordem as setas e sabendo que cada subnível s comporta dois elétrons e o p comporta seis teremos 1s igual dois, 2s igual dois e 2p igual a seis [...]*

**Estudante F:** *Professor, porque tem que seguir esse diagrama, é uma ordem é?*

**Professor:** *Sim, temos que usar nessa ordem que as setas do diagrama indicam [...].*

Na continuidade da narrativa do conteúdo o professor explora o quadro interativo do Jamboard para ilustração do Diagrama de Linus Pauling e novamente observamos a formulação de pergunta por parte do estudante em torno da temática em foco. Em resumo, as estratégias que anunciam a argumentação foram evidenciadas e os estudantes construíram ao longo das aulas falas consideráveis, se posicionando na figura críticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de caráter argumentativo proporcionam ao encontro formativo à construção do conhecimento e aprendizagem, tal como estabelece uma relação mais estável entre sujeitos o que favorece para o desempenho cognitivo. Destaca-se nesse processo de argumentatividade a autonomia para a justificação de ponto de vista e como consequência os estudantes adquirem habilidades que auxiliam para os exercícios de oralidade, escrita e outros através da contínua discursão sobre as ciências.

Assim, nas observações de aulas alusivas ao ensino da química nos deparamos com um professor disposto a colaborar para um ensino inclusivo onde os estudantes são convidados a discutir a temática, atuando este na posição de protagonista. Nesse sentido, as aulas para este momento observado foram significativas, pois o diálogo presenciado reflete a compreensão do conteúdo químico estudado, e as respostas frente às perguntas revelam que a argumentação científica foi ostentada.

## REFERÊNCIAS



CICILLINI, G. A. **A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do ensino médio: a teoria da evolução como exemplo.** 1997. 283 f. Tese (Doutorado) –Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, SP, 1997.

FEITOSA, M. C. et al. Ensino Remoto: O que Pensam os Alunos e Professores?. In: **Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação.** SBC, 2020. p. 60-68.

GOULART, C. Enunciar é argumentar: analisando um episódio de uma aula de história com base em Bakhtin. **Pró-Posições**, v. 18, n. 3 (54), p. 93-107, set.-dez. 2007.

KOCH, I. G. V. **Argumentação e linguagem.** 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIRA, M. M. R. **A argumentação em aulas de ciências do ensino fundamental: a persuasão na construção do discurso científico na escola,** 334f. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco – Programa de Pós-Graduação em Educação, Recife, Pernambuco, 2017.

LEMKE, J. L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 24, n. 1, 2006.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado da argumentação: a nova retórica [1958].** Tradução de Maria Emantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T.C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, v. 18, 2016.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A. M. P. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 169-189, maio-ago., 2013.