

Ações Docentes Argumentativas em Aulas de Química no Ensino Superior Moçambicano

Argumentative teaching actions in Chemistry classes in Mozambican higher education

Belém Júrcia Violeta Macie ^a, Sergio de Mello Arruda ^b, Martinez Meneghelli Passos ^b

^a Universidade Rovuma, Montepuez, Cabo Delgado, Moçambique; ^b Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná, Brasil.

Resumo. O objetivo do artigo é categorizar e explicar as ações docentes argumentativas em aulas de Química e tem a seguinte questão: quais ações docentes argumentativas podem ser evidenciadas em sala de aula de Química no Ensino Superior e como podem ser interpretadas? Participaram da pesquisa cinco professores atuantes em uma instituição pública de Ensino Superior de Moçambique. Os dados foram produzidos por meio de gravações em vídeo, áudio e notas de campo, a partir da observação das aulas ministradas por eles e que, posteriormente, foram transcritos e analisados segundo os procedimentos preconizados pela Análise Textual Discursiva. Evidenciamos sete ações docentes argumentativas, listadas, a seguir, com base na frequência de ocorrência: Apresentar, Questionar, Identificar, Valorizar, Ajuizar, Solicitar, Incentivar. Ao idealizarmos quatro planos considerados macroações, constatou-se que o maior número de ações que incitam a argumentação encontra-se no Plano Pragmático (com total de 84 remissões), seguido por resgate de informações, no Plano Epistêmico (com 50 ocorrências), ações de expansão e sustentação da argumentação, no Plano Argumentativo (com 45 ações manifestadas) e, por último, ações vinculadas à avaliação crítica de informações debatidas, no Plano Crítico-reflexivo (com 26 observações). Os resultados permitem afirmar que existem ações docentes argumentativas em aulas sem uso, de estratégias que fomentem a argumentação, e no contexto de argumentação implícita.

Palavras-chave: Ação docente, Argumentação implícita, Intereração dialógica, Ensino de Química.

Submetido em
07/01/2025

Aceito em
01/10/2025

Publicado em
24/11/2025

Abstract. The objective of this article is to categorize and explain the argumentative teaching actions in Chemistry classes and has the following question: what argumentative teaching actions can be evidenced in the Chemistry classroom and how can they be interpreted? Five teachers working in a public higher education institution in Mozambique participated in the research. Data were collected from direct observation of classes through video and audio recordings and field notes, which were later transcribed and analyzed according to the procedures recommended by Discursive Textual Analysis. In this way, we observed seven argumentative teaching actions, ordered based on the frequency of their appearance: Present, Question, Identify, Value, Judge, Request, and Encourage. However, when the actions are distributed across the four plans considered macroactions, there is a more significant number of actions that encourage argumentation on the pragmatic level (with a total of 84 references), followed by those that retrieve information on the epistemic level (with 50 occurrences) and then actions to expand and support the argument on the argumentative level (with 45 actions expressed) and finally actions aimed at the critical evaluation of information debated on the critical-reflective level (with 26 observations). The results allow us to state that there are argumentative teaching actions in classes without using strategies that encourage argumentation and in the context of implicit argumentation.

Keywords: Teacher action, Implicit Argument, Dialogical interaction, Chemistry teaching.

Introdução

A pesquisa, cujos resultados explicitamos neste artigo, pauta-se em dois conceitos: ação docente e argumentação, que se encontram interconectados pelo interesse na comunicação,

isto é, nos modos como é conduzida a aprendizagem científica em sala de aula, quer de forma gestual, oral ou escrita. Dois conceitos tão próximos quanto distintos, que atualmente dinamizam investigações em Ensino de Ciências, buscando compreender as interações em sala de aula (Bozelli & Teixeira, 2019).

A procura por entender o que o professor faz de fato em sala de aula tem possibilitado identificar, descrever e explicar as ações docentes e discentes (Arruda et al., 2021). Seus resultados sinalizam a relevância de categorizar ações para apoiar discussões relativas ao trabalho docente, evidenciando aquelas ainda não identificadas (Macie et al., 2023), o que impulsiona múltiplas possibilidades de estudos, dentre as quais qualificar ações docentes e ações discentes em aulas em que se usa a argumentação.

Tal assunto, geralmente tratado no Ensino de Química, como saberes da argumentação, ações discursivas ou ações argumentativas, torna-se complexo, pois, se por um lado a argumentação é “discutida ao longo da história da humanidade por teóricos de diferentes matizes no domínio das Ciências Humanas e Sociais” (Borges & Lima, 2023b, p. 10), por outro lado, compreender o que o professor faz, de fato, em sala de aula de Química, sem julgamentos e prescrições, não é fácil e muito menos pode ser generalizável (Assai et al., 2021; Benício et al., 2020; Borges et al., 2021).

Não obstante, as discussões que se voltam às ações docentes argumentativas, concebidas como sendo favoráveis ao desenvolvimento da argumentação, têm sido destaque em algumas pesquisas voltadas para o Ensino de Ciências (Borges & Lima, 2023a; 2023b; Ibraim & Justi, 2018; 2021; Lourenço, Ferreira & Queiroz, 2016; Lourenço & Queiroz, 2020; Simon et al., 2006), pois, segundo Monteiro e Teixeira (2019), a capacidade de os alunos construírem argumentos depende sobremaneira de como o professor interage em sala de aula.

Há o entendimento de que é importante estudar a ação docente argumentativa porque, de certa maneira, ela influí diretamente na ação discente argumentativa. Entretanto, existe uma tendência de os estudos utilizarem estratégias promissoras da argumentação e sem fundamento, ao menos explícito, em questões teóricas da interação dialógica. Quando se experimenta algum deslocamento, ele ocorre em um contexto em que o professor tem experiência na área e certa familiarização com os saberes da argumentação e/ou licenciandos exercendo atividades no estágio supervisionado (Lourenço, Abib & Murillo, 2016; Lourenço, Ferreira & Queiroz, 2016; Lourenço & Queiroz, 2020).

Mesmo quando se utiliza fundamentos teóricos da interação dialógica, ainda assim, o tipo do ambiente de ensino é diferenciado (Borges & Lima, 2023b), o que indica (como tipo de dados produzidos) a obtenção de dados provocados, de acordo com Cardano (2017, p. 36), quando apresenta a taxonomia das técnicas de pesquisa qualitativa. Com isso, enaltecemos que não negamos que o contexto do ensino tenha influência direta no que o professor faz em sala de aula (Macie et al., 2023), no entanto, de acordo com Borges e Lima (2023a, p. 2), as questões que subsidiam tal “proposição e esclarecem sobre seu desenvolvimento prático permanecem nebulosas”, e a quantidade de estudos que enfocam o professor do Ensino Superior é escassa, quando comparada com pesquisas desenvolvidas sobre a atuação do professor da Educação Básica.

Por isso, julgamos relevante realizar uma qualificação das ações docentes argumentativas com o intuito de contribuir para maior esclarecimento do que ocorre, de fato, em sala de aula, quando se usa a argumentação. Perante tais considerações passamos a nos empenhar em uma investigação que se fundamenta nos teóricos da interação dialógica, alinhada com o que outros autores têm realizado, por exemplo, Borges e Lima (2023a; 2023b) na área de Biologia, Monteiro e Teixeira (2004; 2019) e Nascimento e Plantin (2009) na área de Física e na de Ciências.

Tendo isso em vista, dedicamo-nos ao professor do Ensino Superior na área de Química, convencidos de analisar dados naturalistas (Cardano, 2017), com objetivo de categorizar e explicar as ações docentes argumentativas em aulas de Química. Apesar de reconhecermos a influência do pesquisador na sala de aula que coletamos os dados, consideramos de naturalista pelo fato da não aplicação de uma intervenção planejada para fomentar a argumentação. Assim, para o que apresentamos neste artigo delimitamos a seguinte questão de pesquisa: Quais ações docentes argumentativas podem ser evidenciadas em sala de aula de Química no Ensino Superior e como podem ser interpretadas?

Na próxima seção apresentamos o referencial teórico relativo à ação docente e à argumentação na perspectiva dialógica, que fundamentam tratar as ações docentes argumentativas a partir da abordagem de formação dos professores.

Ações docentes e argumentação: interações discursivas no ensino de Química

“As interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção de significados” (Mortimer & Scott, 2002, p. 284), que tem apoiado na contextualização do ensino na área de Ciências, como a Química, dado as características dessa componente, como o uso de expressões que tornam o conteúdo abstrato. Diante desse processo interativo de construção de significados, alguns autores, entre eles Lourenço, Abib e Murilo (2016) e Macie e Arruda (2022) afirmam que os professores deixam de adotar o modelo tecnicista e tendem a adotar os procedimentos mais alinhados com o modelo prático. Os professores, quando atuam no modelo prático, “mudam suas práticas passivas, e passam a adotar práticas de interação que favorecem o diálogo e desenvolvimento de raciocínio, deixam o aluno falar e intervir mais [...], potenciam perguntas dirigidas e justificativas suportadas por evidência” (Macie & Arruda, 2022, p. 115).

Para que isso ocorra em sala de aula, pressupõe-se um reconhecimento da argumentação como uma atividade social em que há interação comunicativa entre aluno e professor, cujo objetivo não recai exclusivamente a convencer ou persuadir o outro, e nem atenção aos elementos da argumentação (Borges & Lima, 2023a; 2023b; Jiménez-Aleixandre & Brocos, 2015), e sim, dedicação aos processos dialógicos que caracterizam o ambiente dos discursos em sala de aula, segundo uma perspectiva dialética que preconiza a interação dialógica.

Nos valemos da justificativa de Borges e Lima (2023a) para explicar a preferência pelo termo “dialógica” na expressão “perspectiva dialógica”, da qual advém interação dialógica em detrimento do termo “dialética”, do qual se designaria interação dialética, “por evitar

confusões terminológicas com métodos de pesquisa e refletir mais claramente o propósito da argumentação no âmbito da sala de aula” (p. 2-3), levando em consideração que a perspectiva dialógica está diretamente relacionada com a comunicação oral, escrita ou gestual, o que favorece a promoção de práticas argumentativas.

Segundo Ortega et al. (2015), promover práticas argumentativas em sala de aula implica o professor assumir certas condições, dentre elas: i) Aceitar a aula a partir de uma perspectiva argumentativa, independentemente de referenciais teóricos norteadores; ii) Reconhecer a argumentação como uma atividade social e dialógica; iii) Reconhecer a pergunta como promotora de um ambiente dialógico interativo de co-construção de significados; iv) Valorizar o aluno como sujeito detentor de conhecimentos; v) Aceitar e promover debates e discussões em torno dos conceitos ensinados; vi) Reconhecer a incorporação do processo e do produto argumentativo construído pelos sujeitos envolvidos no debate; vii) Valorizar os aspectos de natureza conceitual, contextual, social, entre outros.

Com base nos fundamentos teóricos aqui expostos, combinado ao movimento empírico realizado para os propósitos desta investigação, convidamos o leitor a imaginar os dois conceitos distintos, inicialmente de forma separada, a ação docente em um extremo e a argumentação no outro, considerando ação docente como “ação que o professor desenvolve em sala de aula, tendo em vista o ensinar e o aprender” (Andrade et al., 2018, p. 350), e argumentação sendo um processo dialógico que inclua decisões sobre um assunto em forma de justificativas, com ou sem evidências (Lino & Sasseron, 2024; Avansini et al., 2025). Feito isso, podemos dirigir a atenção para possíveis aproximações teóricas, que nos remetem ao sentido compacto na expressão “ações docentes argumentativas”. Acreditamos que tal imaginação leva a depreender que ações docentes argumentativas compreendem a ação docente com características argumentativas.

Alguns autores, como Borges e Lima (2023a; 2023b), Franco e Munford (2018), Lourenço, Ferreira e Queiroz (2016), Monteiro e Teixeira (2004, 2019), e Simon et al. (2006), que trabalham no campo da argumentação, divulgam em seus resultados possíveis indicativos de ações docentes argumentativas manifestadas pelos professores. Nesse âmbito, Borges e Lima (2023b, p. 15) conceituam ações docentes argumentativas como sendo, “ações docentes voltadas ao fomento e à qualificação da argumentação”. Assim, tem características argumentativas, “por exemplo, as ações de formular conclusões, sustentá-las com evidências ou avaliar conclusões ou evidências doutros” (Jiménez-Aleixandre & Brocos, 2015, p. 144).

A presente pesquisa analisa o que acontece, de fato, na sala de aula, levando em conta que “nem todas as interações discursivas ou linguísticas podem ser consideradas argumentativas” (Jiménez-Aleixandre & Brocos, 2015, p. 144), senão apenas aquelas que implicam processos de contraste entre duas (ou mais) posições ou significados, ou processos de negociação de soluções (Jiménez-Aleixandre & Erduran, 2015 *apud* Jiménez-Aleixandre & Brocos, 2015), o que pressupõe dizer que nem todas as ações de interação dialógica são argumentativas, um posicionamento que se sustenta na decorrência dos processos de avaliação do argumento e da argumentação, que levam em conta o conhecimento científico aprendido e ensinado. Entretanto, em sala de aula de Ciências, a prática argumentativa ocorre em diferentes situações, mesmo em aulas com abordagens mais tradicionais, pois demanda que os sujeitos

ponderem sobre diferentes temas e tomem uma posição frente ao que está sendo debatido (Lino & Sasseron, 2024).

Apresentamos a seguir o ciclo interativo de ações argumentativas que adaptamos (Macie & Arruda, 2022), com quatro planos. O Plano Pragmático é referente à incitação da argumentação – envolve ações entendidas como condições criadas para que um tópico se torne argumentativo; do Plano Argumentativo, alusivo à expansão e sustentação da argumentação – submergem ações para se expandir e sustentar uma argumentação; o Plano Epistêmico relaciona-se ao resgate de informações – diz respeito a ações manifestadas para que se resgate conhecimentos por meio da caracterização e formulação de conceitos e definições relativas à temática em discussão; e, por fim, o Plano Crítico-reflexivo está relacionado à avaliação da argumentação e/ou do argumento – no qual se acomodam ações orientadas para refletir criticamente sobre a informação produzida ao longo do decurso da interação, avaliando a evidência e a conclusão apresentadas naquele contexto de diálogo. Tal adaptação é ilustrada na Figura 1 apresentada a seguir.

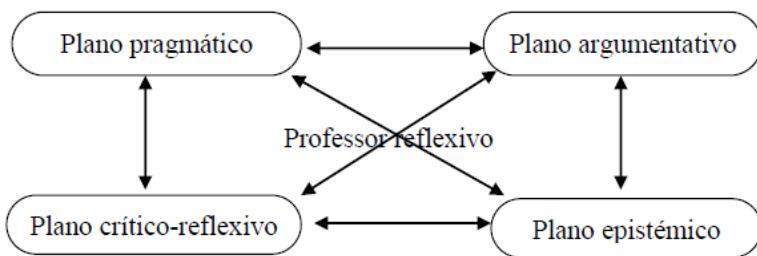


Figura 1. Ciclo interativo de ações argumentativas, adaptado de Macie & Arruda (2022, p. 117)

Ressaltamos, tal como é característica da interação dialógica, que esse ciclo não se fecha, embora supostamente tenha início no Plano Pragmático, pois avança para os Planos Argumentativo e Epistêmico, e, depois, termine no Plano Crítico Reflexivo, “não obedece a uma sequência lógica rígida, podendo ser retomadas ações em qualquer um dos planos, quando necessário, e as ações em variados planos podem ser alcançadas num percurso de interação, ao longo de uma ou demais aulas” (Macie & Arruda, 2022, p. 117).

Sublinhamos que o ciclo interativo oferece possibilidades de acomodar, tanto ações docentes argumentativas quanto ações discentes argumentativas. Nessa perspectiva, a categorização do último grupo de ações aponta um caminho a ser trilhado em futuras investigações, pelo que até o nosso maior conhecimento não identificamos pesquisas que qualifiquem as ações discentes argumentativas e julgamos relevante ampliar e aprofundar a perspectiva dialógica da argumentação para esse extremo.

Na sequência trazemos informações a respeito do nosso objeto de estudo, sua natureza e os critérios utilizados para a análise das ações docentes argumentativas.

Decurso Metodológico

A presente investigação apresenta a abordagem de natureza qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994; Cardano, 2017), por permitir um “mergulho” profundo no estudo do problema em questão, de forma a percebê-lo e descrevê-lo, exigindo, desta forma, “que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem o potencial para construir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecida do nosso objeto de estudo” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 49).

O ambiente empírico corresponde às aulas de Química ministradas por cinco professores do curso de Licenciatura em Química em uma instituição pública de Ensino Superior de Moçambique, e os dados aqui apresentados são do momento III da investigação, antecedido da fase exploratória e descritiva que fizemos, a qual permitiu conhecer as concepções dos professores a respeito da argumentação no Ensino de Química (Macie et al., 2024). Portanto, neste artigo, realizamos a fase analítica da sala de aula, centrada em categorizar e explicar as ações docentes argumentativas a partir de informações obtidas por observação direta, utilizando gravações em vídeo, áudio e notas de campo, que posteriormente foram transcritas.

A pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética no Brasil e os TCLEs foram assinados pelos professores envolvidos na pesquisa. Informamos que as coletas de dados foram realizadas durante a vigência do projeto “O Ensino e a aprendizagem de ciências e matemática em sala de aula e em ambientes informais”, aprovado pelo Comitê de Ética (CEP/UEL), número CAAE 57663716.9.0000.5231. Parecer de aprovação 1.666.360. Parecer de prorrogação 4.776.535. Cabe destacar ainda que, na época da coleta, a Universidade acabara de retomar as aulas presenciais, após cumprir a fase de aulas remotas adotadas como uma das medidas de prevenção da Covid-19.

O tipo de observação a que nos referimos é a participante, ocorrida em ambientes de aulas de Química, ou seja, utilizamos a observação participante, a principal técnica para o estudo da interação social na qual o agir foi observado diretamente em um contexto natural de obtenção de dados considerados naturalistas (Cardano, 2017). Estamos cientes de que as pesquisas, que analisam a sala de aula para estudar as interações discursivas propiciadas pela argumentação, geralmente o fazem, segundo Cardano (2017, p. 108), “ao preço de uma grande modificação do contexto dentro do qual toma forma”, ora aplicando uma estratégia diferencial, ora em um ambiente de argumentação explícita. No entanto, as razões que sustentam a utilização do ambiente natural na coleta que realizamos, são ditadas pela necessidade de obter registros fidedignos do que acontece de fato em sala de aula, capaz de explicar as ações docentes argumentativas.

Uma tentativa de busca de dados naturalistas que tornem possível mapear as ações recorrentes a serem executadas pelos professores e aquelas que ainda constituem um desafio, no fim último de revelar o que realmente ocorre na sala de aula desses professores, a fim de evidenciar as ações docentes argumentativas em ambiente natural e não as prescritas com base na utilização de determinada estratégia de ensino ou após eles serem ensinados sobre argumentação, por exemplo.

Assim, a pesquisa seguiu uma abordagem explicativa (Arruda et al., 2021), não necessariamente por se explicar o porquê de cada ação (na opinião dos próprios professores), mas, sim, como as ações ocorreram, isto é, de que maneira se deu determinada ação nas aulas analisadas, frisando que o foco das análises incidiu na aula do professor e não no professor.

Procedimentos analíticos das ações docentes argumentativas

Nesta subseção trazemos justificativas do que analisamos, bem como os procedimentos analíticos adotados, na tentativa de revelar clareza sobre o foco da análise nas ações docentes argumentativas, diante das distintas visões do tema argumentação e, consequentemente, várias ferramentas e possibilidades de análise (Jiménez-Aleixandre & Brocos, 2015). Destacamos que optamos por enfocar na argumentação social, isto é, na maneira como os professores interagem com seus alunos em prol da construção de uma argumentação colaborativa, de modo que, “no caso de uma análise da argumentação, o pesquisador busca entender como os próprios participantes do grupo experimentam argumentar e dão significados a essa prática” (Franco & Munford, 2018, p. 9). No entanto, apenas serão interpretadas as ações docentes, isto é, as ações discentes não foram objeto de análise para esta ocasião.

Desse modo, reiteramos que a pesquisa trata de análise da argumentação e não do argumento em si. Todavia, considerando a complementariedade entre o processo de argumentação e o produto, quando sutilmente avaliamos o argumento, foi elaborado em colaboração, para o qual muitos participantes intervieram com a ideia no meio do debate, levando em conta que “na aula de Ciências, consideramos que a qualidade dos argumentos depende também de o conhecimento ser adequado” (Jimenez-Aleixandre & Brocos, 2015, p. 147).

Os procedimentos analíticos adotados foram os preconizados pela Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011). Os autores sugerem três fases para a compreensão dos textos verbais e não verbais, produzidos para determinada pesquisa, entre os de outro tipo. A fase I, designada de processo de unitarização – corresponde à desmontagem dos textos com objetivo de examinar os detalhes; Na fase II, categorização – os pesquisadores estabelecem relações e associações entre os elementos linguísticos do texto; e, na fase III, chamada de metatexto – capta-se o novo emergente com o uso da criatividade, assim os pesquisadores não apenas comunicam os achados da pesquisa, mas adicionam neles o seu pensamento próprio, buscando por novas compreensões (Moraes & Galiazzi, 2011).

Seguindo esse processo analítico e interpretativo, primeiramente, na fase I da ATD, examinamos as transcrições das aulas dos cinco professores (nomeados por P1 a P5), procurando por algum sentido, e foi nesta fase que decidimos separar as falas em episódios. Cada episódio representa um assunto debatido em sala de aula, para os quais os intervenientes propunham-se, entre outras ações, “enunciar a conclusão, sustentá-la com dados ou evidências, relacionar as evidências com a conclusão por meio de justificações etc.” (Jiménez-Aleixandre & Brocos, 2015, p. 148). Existiram, portanto, episódios de interações dialógicas em que não identificamos características argumentativas, assim, não foram

considerados para a análise, conforme frisamos anteriormente, porque nem todas as ações de interação discursiva são argumentativas.

Em cada episódio existiam turnos de fala, desse modo, a argumentação era constituída por esse conjunto de turnos, geralmente representando muitas vozes, fato que nos levou a considerar ‘turno’ cada momento da mudança do falante. Por isso, obtivemos episódios com interação dialógica não argumentativa e episódios com interação dialógica argumentativa.

Para a viabilização da análise e por limitação de espaço, separamos, intencionalmente, uma aula de cada professor, de um total de treze aulas observadas e transcritas, cujo critério de escolha foi analisar aquela com mais momentos significativos de interação dialógica argumentativa, o que, em alguns casos, acabou sendo apenas uma delas, em face da dimensão e diversidade de dados que algumas aulas mostraram. Ressaltamos que, para as cinco aulas dos professores observados, todos os episódios com características argumentativas foram usados no seu todo para a análise no presente artigo.

Dessa forma, temos a aula sobre estudo do Programa de Ensino de Química (PEQ), lecionada no segundo ano, na disciplina de Didática de Química I por P1, em que se comentou e discutiu o manual. Ela foi organizada em 10 episódios (Ep), sendo que Ep3, Ep4, Ep9 e Ep10 foram de interação argumentativa; P2 lecionou no terceiro ano a respeito de amostra, teste de amostragem e validação do método analítico, que se deu com o uso de um projetor na disciplina de Química Analítica I (com 8 episódios – dos quais Ep1; Ep2; Ep3; Ep4 e Ep7 foram de interação argumentativa); P3, na disciplina de Química Básica para o primeiro ano, abordou aspectos quantitativos da reação química (6 episódios – Ep2, Ep3, Ep4 e Ep5 foram de interação argumentativa); P4, na disciplina de Química Física I do segundo ano, tratou de conceitos fundamentais da termodinâmica (primeira lei) (5 episódios dos quais Ep2, Ep3 e Ep4 foram de interação argumentativa), e tanto as aulas de P3 quanto as de P4 foram expositivas dialogadas. Por fim, a aula de P5 na disciplina de Química Orgânica I, ministrada no terceiro ano, igualmente com o uso de projetor, mas com a diferença desta terminar direcionada à resolução de tarefas propostas na forma de questões a serem respondidas pelos alunos (5 episódios – Ep2; Ep3; Ep4 e Ep5 de interação argumentativa)¹.

Avançamos para a fase II da ATD, organizando um quadro com seis colunas, assim estabelecidas: ações docentes; ações discentes; descrição das ações; turnos de fala; número do episódio; comentário do pesquisador. As informações que registrávamos na coluna de turnos eram retiradas diretamente das transcrições e representavam as unidades de análise, o que facilitou a denominação das ações. Na continuidade, utilizamos os quatro planos do ciclo interativo de ações argumentativas abordados na seção anterior² para alojar as ações identificadas e que eram justificadas na coluna dos comentários, juntamente com informações não verbais.

Em um primeiro movimento de categorização das ações, percebemos que cada ação se encaixava no respectivo plano, contudo a quantidade era demasiada e algumas com o mesmo

¹ Informação mais detalhada a respeito das aulas analisadas pode ser encontrada em Macie, Arruda & Passos, 2024.

² Uma explicação mais ampla do instrumento de análise é discutida e aprofundada em outro artigo (Macie & Arruda, 2022).

sentido em planos diferentes. Então, passamos a agrupar essas ações em função das características comuns observadas ao nível dos episódios, procurando por um nome que as representasse, de modo que tivéssemos um número limitado de categorias de ações emergentes. Em função dessa estratégia, os quatro planos tornaram-se macroações.

Nessa perspectiva, com base no que sugerem Moraes e Galiazzzi (2011), avançamos para o processo de aproximação de unidades com a elaboração de categorias iniciais, depois intermediárias, e, finalmente, em um novo esforço interpretativo, emergem as categorias finais, fruto de diversas tentativas organizacionais, que consideramos representativas e exibimos a seguir, no Quadro 1, sete ações argumentativas emergentes. Uma tentativa de organização de ações com o intuito de evitar categorização de múltiplas denominações com igual sentido, uma vez que a tendência para estudos do tipo é uma detonação de categorias de ações, algumas com mesmo sentido, outras com uma repetição de verbos de ação ou com sobreposição dos verbos, o que leva à confusão dos termos ação, microação e macroação³.

Quadro 1. Categorias de ações argumentativas emergentes

Ações argumentativas	Descrição das ações
Incentivar	Quando o professor ou aluno estimulam a escutar os outros e a se posicionar diante de determinado assunto. Estão inclusas todas as ações em que se encoraja a: falar; escutar os outros; apresentar justificativas; apresentar evidências, apresentar as conclusões, avaliar argumentos, bem como a formular contra-argumentos.
Solicitar	Quando o professor ou aluno pedem com “insistência” ou não, a intervenção dos outros. Estão inclusas todas as ações em que se: solicita justificativas para as conclusões expressas; solicita argumentos orais ou escritos; solicita um olhar crítico das informações apresentadas.
Questionar	Quando o professor faz perguntas a si mesmo ou ao aluno, quando o aluno faz perguntas a si mesmo, ao professor ou ao colega. Estão inclusas todas as ações feitas com o intuito de: intimar a prestar declarações ou esclarecimentos; fazer objeção ou rebater a uma situação; questionar as conclusões.
Valorizar	Quando professor e aluno dão valor à opinião do outro e dão importância para informações anteriores. Estão inclusas todas as ações em que: se valoriza as ideias alheias; se valoriza os conhecimentos anteriores, sejam eles adquiridos em outras disciplinas ou níveis de ensino.
Apresentar	Quando professor e aluno expõem diferentes tipos de informação. Estão inclusas todas as ações em que se: apresenta exemplos; apresenta justificativas; apresenta evidências; apresenta argumentos que desafiam as ideias suas ou dos outros, os contra-argumentos; apresenta objeções e conclusões.
Identificar	Quando professor e aluno reconhecem as informações presentes, ausentes, bem como as irrelevantes. Estão inclusas todas as ações em que se revelam: situações ou questões suscetíveis à discussão; justificativas anunciadas, bem como as não anunciadas e as irrelevantes.
Ajuizar	Quando professor e aluno refletem sobre a credibilidade das informações e a validade de diferentes interpretações apresentadas por eles, assim como pelos outros. Estão inclusas todas as ações em que se fazem julgamentos: das conclusões; dos argumentos construídos em função das justificativas dadas; das evidências apresentadas.

No terceiro momento destacado pela ATD, a elaboração do metatexto, retomamos os referenciais teóricos e voltamos a observar os dados organizados em categorias na tentativa de evidenciar algo novo, procurando compreender como ocorria a argumentação. Fato que nos levou a perceber nuances relacionadas a ações específicas para cada plano e aquelas mais recorrentes.

3 Exemplos e a relação das 35 ações emergentes podem ser acessados em Macie & Arruda (2022, p. 117-118).

Feitas as devidas apresentações e discussões teórico-metodológicas, movimentamo-nos para o entendimento dessas teorias na prática, a partir do que exibem os dados empíricos.

Análise

Os resultados foram organizados de acordo com as macroações e as ações evidenciadas (acompanhadas da quantidade de recorrência), a que nos reportamos também como macrocategorias e categorias, respectivamente. No Quadro 2, subseqüente, apresentamos, como exemplo, os resultados de P5, uma das cinco aulas analisadas, cujo mesmo movimento se fez para cada professor, e ressaltamos que não foram contabilizadas as ações discentes (por isso temos aqui cinco colunas e não seis, como anunciado anteriormente).

Apresentamos os turnos em códigos que representam o episódio, a ordem do turno, o número da aula e código do professor. Assim, Ep4T14A1P1, diz respeito ao Episódio 4, Turno 14 da Aula 1 do P1.

A aula do P5 destacou-se por resolver exercícios envolvendo compostos de carbono muito comuns no dia a dia dos alunos, por isso pudemos observar ações do professor direcionando a compreensão dos conceitos por meio do conhecimento científico e aproximando-os do conhecimento cotidiano.

Ficou perceptível que P5 precisou refletir sobre a validade e a credibilidade das informações fornecidas pelos alunos, e isso foi manifestado pela maneira que se apresentavam os turnos de sua fala, agindo no caminho de uma ação em específico, mas atenuando objeções. Não apenas quando tais ações se mantiveram explícitas (Plano Crítico-reflexivo), o que cogita a possibilidade dessas ações serem, literalmente, dominantes em certo momento, enquanto são subordinantes no outro. Desse modo, acreditamos que a identificação de ações que fizemos foi orientada pelo momento em que determinada ação ficou mais evidente, isso porque, em parte, o professor tem uma característica de fazer muitas coisas ao mesmo tempo.

Já o P4 obteve 11 ações no plano pragmático, 3 no argumentativo, 10 no epistêmico e 5 no crítico-reflexivo. Pelo fato de lecionar conteúdos novos para os alunos no curso, ele agia buscando interconectar com o que os alunos tinham estudado na Física e na Química em outro nível de ensino, de um jeito sutil e que trouxesse ânimo, o que contagiaava a todos na sala, pela maneira como se expressava. Assim, a principal peculiaridade de sua aula está no modo incansável pelo qual P4 sempre buscava envolver os alunos nas atividades, mesmo quando eles não se apresentavam tão à vontade em participar. Igualmente, está na distribuição distinta das ações na categoria Solicitar, desde o solicitar a opinião dos alunos (Plano Pragmático), para o Solicitar que os alunos resolvam o exercício e apresentem a resposta em forma de conclusão (Argumentativo), até o solicitar para que os alunos reflitam sobre as informações que apresentavam (Plano Crítico-reflexivo).

Quadro 2. Macroações, ações e microações de P5

Macroações	Ações	Microações	Episódios	Exemplos de turnos de fala
Pragmática	Incentivar (5)	Incentiva os alunos a falarem; incentiva os alunos a apresentarem dúvidas; incentiva os alunos a apresentarem respostas para suas justificativas; incentiva os alunos a formularem resposta para outra questão apresentada.	Ep2, Ep3 e Ep4	Ep2T2A1P5: Não sei se tem alguma questão relacionada a isso, turma. Ep2T8A1P5: Então vamos lá falar.
	Solicitar (6)	Solicita que os alunos respondam suas perguntas; solicita a opinião de uma aluna em específico, em face da pergunta dele; solicita a opinião dos alunos em face da pergunta do colega.	Ep2, Ep4 e Ep5	Ep2T11A1P5: Ok, aluna X, diga. Ep2T27A1P5: Qual é a resposta? Ep5T5A1P5: Ok, aí está a pergunta do vosso colega.
	Questionar (4)	Questiona para compreender a solicitação do aluno; questiona para obter a opinião dos alunos.	Ep2, Ep4 e Ep5	Ep2T18A1P5: Repetir o que é espuma? Ep5T1A1P5: O que são emulsões?
	Valorizar (2)	Valoriza a opinião dos demais alunos.	Ep2 e Ep3	Ep2T14A1P5: Mais opinião? Ep3T5A1P5: Bom, está sendo lançada uma questão, se você não consegue responder talvez outro colega pode ajudar.
	Identificar (2)	Identifica situações presentes suscetíveis à discussão a partir da colocação do aluno.	Ep2 e Ep3	Ep2T29A1P5: Talvez se perguntasse assim: se levarmos o sabão podemos eliminar a gordura, qual seria a resposta?
Argumentativa	Questionar (2)	Questiona para obter evidências; questiona para ter justificativa para a evidência apresentada.	Ep4	Ep4T9A1P5: Plástico é biodegradável?
	Apresentar (8)	Apresenta evidências para as suas conclusões; apresenta justificativa para contrapor o aluno.	Ep2, Ep3, Ep4 e Ep5	Ep4T14A1P5: Não é biodegradável, pode colocar não sei quanto tempo, o plástico pode ter um período muito longo de decomposição, mas, dificilmente, vai ser destruído pelos microrganismos. Ep4T15A1P5: Mas se você leva qualquer matéria orgânica, essa biomassa, são dois ou três dias já não existe.
Epistêmica	Valorizar (2)	Valoriza informações anteriores relacionadas ao assunto da aula.	Ep2 e Ep3	Ep2T1A1P5: Só para recuar, falamos de substâncias tensoativas, falamos de composição, de classificação, propriedades.
	Apresentar (2)	Apresenta as questões que devem ser respondidas com base no aprendizado que tiveram; apresenta a resposta na forma de conclusão.	Ep2	Ep2T5A1P5: Então, eu coloquei aqui algumas questões de provocação. Eis as questões: [...]. Ep2T16A1P5: Ok, estamos a falar do que é espuma. Eu vou tentar repetir, espuma é junção, quando nós falamos de duas situações, a parte mais importante que vocês devem dizer é parte hidrofóbica e a hidrofílica [...].
	Identificar (1)	Identifica informações presentes.	Ep2	Ep2T13A1P5: Ok, [confirmando o que o aluno disse], espuma é a nuvem branca ao adicionar detergente em água e se calhar com uma agitação, vai dar a tal espuma, nem?
Crítico-reflexiva	Ajuizar (6)	Reconstrói as respostas a partir de reafirmação da opinião do aluno; julga as evidências dos alunos; reflete sobre a credibilidade das informações fornecidas pelos alunos.	Ep2, Ep3, Ep4 e Ep5	Ep4T12A1P5: Então, acho que esse termo biodegradável se refere àquilo que vai se consumir a partir dos micro-organismos. Ep4T19A1P5: Agora estamos a referir o sabão, quando lavamos numa certa lagoa, um certo rio, então ele vai ser consumido por micro-organismos, estamos a falar de bactérias. Então sabão sofre essa alteração por um certo micro-organismo.

Na aula do P3, pela disposição dos dados, pudemos verificar que a quantidade de ações (20 delas) concentrou-se no Plano Pragmático, um número ligeiramente acima do dobro, em um

total de 39 ações docentes argumentativas emitidas. Evidência de que P3 atuou mais nesse Plano e muito menos nos outros. Entretanto, as ações nos outros três Planos encontram-se próximas umas das outras, colocando essa aula como a única em que a quantidade de ações do Plano Crítico-reflexivo não se distanciou dos Planos Argumentativo e Epistêmico.

Acreditamos que a familiaridade com que se mostraram ter os alunos no decurso da aula, influenciou para que observássemos maior número de ações de P3 direcionadas ao Plano Pragmático, no qual, para além de incentivar a escuta dos alunos, incentivou os alunos a falarem, explicando para os colegas, e questionou para obter mais esclarecimento. Por isso, em outros Planos o professor se manifestou menos e, especialmente no Plano Crítico-reflexivo, ele refletiu sobre a conclusão apresentada pelo aluno, ratificou a informação anterior e avaliou a evidência apresentada pelos alunos. Quer dizer, estamos perante uma inversão de papéis e o aluno é chamado a explicar mais sobre os fatos científicos em sala de aula. Assim se comprova que quando os alunos estão familiarizados com o conteúdo, os professores tendem a agir menos, porém sempre atentos a analisar e avaliar as situações de contraste colocadas, para que os alunos não se desviem do foco.

P2 teve a quantidade de ações docentes argumentativas significativamente próxima nos Planos Pragmático (20), Argumentativo (20) e no Epistêmico (22), e o que chama atenção é o distanciamento do número de ações entre a categoria Apresentar (27) e as demais, quando se soma cada ação em todos os Planos. Por essa razão, o diferencial dessa aula reside na dedicação de P2 em apresentar a justificativa para a resposta que ele deu, apresentar a justificativa para a situação contraposta pelo aluno e apresentar evidências para suas conclusões, toda vez que os alunos não tinham opinião a respeito do tópico que era abordado, fato que se justifica pela natureza dos conteúdos da disciplina, muitas vezes não familiares aos alunos.

Um dos casos que ocorreu e que serve de prova é a observação da ação Apresentar no Plano Pragmático (exclusiva para P2), momento em que ele teve de apresentar justificativa para sua solicitação, pois os alunos não estavam compreendendo que direção tomava a sua fala. O que igualmente explica maior número de ações em toda a aula (67), quando comparado com os totais de P1 (30), P3 (39), P4 (29) e P5 (40).

P1 manifestou 14 intervenções no Plano Pragmático, 7 no Argumentativo, 6 no Epistêmico e 3 no Crítico-reflexivo, perfazendo 30 manifestações de ações docentes argumentativas ao todo, em uma situação em que os intervenientes analisavam um manual (o PEQ) e discutiram a respeito da sua implementação nas escolas.

Nessa aula, embora P1 acumule diferenciado tipo de ações no Plano Pragmático como os demais professores, ele se distingue por decrescer linearmente em número de ações, enquanto avança nos 4 Planos que alicerçam as ações docentes argumentativas. Um indicativo de professor que age mais para estimular a argumentação dos estudantes, tende a agir menos depois, dando espaço para que os alunos externalizem o que o estímulo propiciou.

A seguir trazemos um exemplo de episódio para evidenciar o momento em que há uma situação de contraste, embora a posição a contrastar seja implícita. Quer dizer, nenhum interveniente disse explicitamente que não se coloca a favor do exemplo de produto

biodegradável, bem como da justificativa fornecida pelo estudante, mas ao acompanhar os turnos de fala se subentende o contraste em Ep4T6A1P5 e Ep4T9A1P5.⁴

Ep4T1A1P5: Por que o sabão é considerado um produto biodegradável? (Solicitar)

Ep4T2A1E1: É considerado biodegradável porque é produzido a partir de algumas substâncias que existem na natureza. Por exemplo, óleo e ou gordura. (Apresentar)

Ep4T3A1P5: Perceberam? (Valorizar)

Ep4T4A1PE: Não. [Os alunos respondem em coro]. (Apresentar)

Ep4T5A1E1: Eu dizia o seguinte: é biodegradável, pois é feito a partir dos produtos da natureza. (Apresentar)

Ep4T6A1P5: Qual é outra resposta? (Solicitar)

Ep4T7A1P5: Quem pode dizer um produto que é biodegradável, fora do sabão? (Questionar)

Ep4T8A1E2: Plástico. (Apresentar)

Ep4T9A1P5: Plástico é biodegradável? (Questionar)

Ep4T10A1E2: Sim. (Apresentar)

Ep4T11A1: [Momentos de silêncio e o professor gira o pescoço para o lado esquerdo e depois direito, como quem diz não, gesticulando]

Ep4T12A1P5: Então, eu acho que esse termo biodegradável se refere àquilo que vai se consumir a partir dos microrganismos. (Ajuizar)

Ep4T13A1P5: Estão a falar de bactéria, por exemplo, ela vai conseguir consumir o plástico? (Ajuizar)

Ep4T14A1P5: Não é biodegradável, pode colocar não sei quanto tempo, ele pode ter um período muito longo de decomposição, mas ele dificilmente vai ser destruído pelos microrganismos. (Apresentar)

Ep4T15A1P5: Mas se você leva qualquer matéria orgânica, essa biomassa, são dois ou três dias já não existe. (Apresentar)

Ep4T16A1P5: Aqui podemos passar ou alguém quer questionar ainda, por que sabão é biodegradável. (Valorizar)

Ep4T17A1: [Momentos de silêncio]

Ep4T18A1P5: Mas já falamos de certos sabões que são constituídos por emulsões, que esses pela natureza não são biodegradáveis. (Identificar)

Ep4T19A1P5: Agora estamos a referir o sabão, quando lavamos numa certa lagoa, um certo rio, então ele vai ser consumido por micro-organismos, estamos a falar de bactérias. Então sabão sofre essa alteração por um certo micro-organismo. (Ajuizar)

Este episódio evidencia não só a pouca intervenção dos alunos, mas sim, a possibilidade de discutir o tipo de intervenção que eles fazem em sala de aula, em função das respostas que eles apresentam. Mostra igualmente como se pode usar a linguagem comum do dia a dia para

⁴ Neste exemplo o professor contrasta, no entanto, temos na análise situações de contraste feitas pelo aluno, mas por limitação de espaço não apresentamos.

construir argumentos em aulas de Química. Ao acompanhar a conversa ao nível dos turnos, podemos perceber que em Ep4T2A1E1, o aluno apresenta a justificativa para o argumento formulado e o professor, à medida que o diálogo corre, busca evidências que sustentam essa justificativa (Ep4T9A1P5), e, por fim, chega à avaliação do conhecimento, que é discutido (Ep4T19A1P5), mesmo que ao longo da conversa tenha feito esse movimento (Ep4T12A1P5 e Ep4T13A1P5).

O tipo de resultados que se apresentam na presente pesquisa, na ideia de partir de um nível de incentivo à construção de um argumento, passar de formulação de justificativas, para se chegar a evidências científicas e avaliação do conhecimento, são similares aos encontrados em Simon et al. (2006) e Lourenço, Ferreira e Queiroz (2016), em que os autores identificaram declarações em seus discursos, as quais se configuraram como ações pró-argumentação. Desde ações como Falar e ouvir (incentiva a discussão entre os alunos e incentiva os alunos a escutarem as opiniões dos colegas); Posicionar-se na construção dos argumentos (encoraja a apresentação das ideias dos alunos e incentiva os alunos a se posicionarem na apresentação das suas ideias); Justificar com evidências (fornecer evidências que subsidiem as ideias dos alunos, solicita justificativas para as conclusões dos alunos e estimula a apresentação de novas justificativas em adição às apresentadas inicialmente) e Construir argumentos (elabora estratégias de ensino e de aprendizagem que permitam a solicitação aos alunos da construção de argumentos na forma escrita e oral).

Discussão: comunicando reflexões emergentes

Jiménez-Alexandre e Brocos (2015, p. 144) afirmam que nas interações dialógicas consideradas argumentativas, o processo de contraste de posições sempre ocorre, “ainda que uma das posições seja implícita”, fato que sustenta nossos resultados, pois em aulas que analisamos percebemos que quando os intervenientes se posicionavam no sentido de contrastar algo, o diálogo concordava para formular justificativas e evidências para as conclusões apresentadas, bem como analisar as informações ali expostas, porém a situação a contrastar, geralmente, não era aparente, diferente do que ocorre quando se utilizam algumas estratégias para desabrochar a argumentação. Por exemplo, partir de uma situação-problema, tal qual na pesquisa de Borges e Lima (2023b). As autoras partem de uma situação-problema, por isso o lado a contrastar no diálogo é categoricamente explícito.

Nessa perspectiva, nossa opinião é que para que o professor venha a argumentar e veja seus alunos argumentando, no sentido propriamente dito de contrastar situações em sala de aula (ações no Plano Argumentativo), há uma série de ações que devem ocorrer antes e que determinam significativamente para tal, que seriam as ações nos Planos Pragmático e Epistêmico. Entretanto, de nada adianta se essa argumentação não for suportada por ações no Plano Crítico-reflexivo, que irão ajudar a avaliar a credibilidade das informações que suportam os argumentos.

Sendo assim, falar de ações docentes em sala de aula, na perspectiva desta investigação, significa não considerar, exclusivamente, aquelas que comportam as justificativas, conclusões, argumentos, objeções e evidências, ignorando todo o contexto pelo qual se

chegou a elas, pois acreditamos que evidenciar ações no ciclo interativo de ações argumentativas em quatro Planos, permitiu compreender que a argumentação não surge no vazio, e sim de uma série de ações conducentes a ela e que são realizadas pelo professor.

O esforço de separar os episódios que analisamos, constituiu uma alternativa para que não se venha a considerar qualquer ação por ‘argumentativa’, mesmo aquela que não tenha levado à argumentação. Entretanto, sublinhamos que o movimento de identificação de ações que realizamos não advém do isolamento de um turno desprovido da sua unidade de contexto no episódio do qual faz parte.

Desse modo, por exemplo, a ação Apresentar não pode ser interpretada sem levar em conta seu contexto, pois ela se mostrou expressando vários sentidos quando emitida em sala de aula pelos professores. Por isso, foi possível observar essa ação do professor, i) no Plano Pragmático, quando relacionada a apresentar justificativa para a sua solicitação; ii) no Plano Epistêmico, quando o professor apresenta informações relevantes com base no aprendizado que tiveram e apresenta exemplos; e, iii) no Plano Argumentativo, quando ele direcionou sua atenção para apresentar justificativa para a conclusão, apresentar a evidência para a justificativa e apresentar justificativa para contrapor as ideias, tanto suas quanto as dos alunos.

A seguir, exibimos, no Quadro 3, a distribuição das sete ações docentes argumentativas nos quatro Planos do ciclo interativo de ações argumentativas, correspondente às cinco aulas analisadas.

Quadro 3. Síntese das macroações e ações das aulas dos cinco professores

Macroações					
Ações	Plano Pragmático	Plano Argumentativo	Plano Epistêmico	Plano Crítico-reflexivo	Totais
Incentivar	19	-	-	-	19
Solicitar	15	4	-	1	20
Questionar	24	10	-	-	34
Valorizar	17	-	10	-	27
Apresentar	1	31	18	-	50
Identificar	8	-	22	-	30
Ajuizar	-	-	-	25	25
Totais	84	45	50	26	205

Nesse Quadro, vemos ações mais concentradas no Plano Pragmático (com o total de 84 ações) e menos no Plano Crítico-reflexivo (com 26 ações), o que significa que os professores geralmente incitam situações argumentativas, mas dirigem poucas ações para refletir sobre o conhecimento científico inerente à argumentação assim que ela é trazida à tona. Também verificamos certa tendência de orientação de ações em determinado Plano (que, por conseguinte, leva ao detimento do outro). Por exemplo, a ação Incentivar unicamente no Plano Pragmático e a Ajuizar simplesmente no Plano Crítico reflexivo; as ações Questionar e Solicitar nos Planos Pragmático e Argumentativo, sendo essa última ação observada apenas uma vez no Plano Crítico-reflexivo; as ações Apresentar, Identificar e Valorizar nos Planos Pragmático e Epistêmico, com exceção da primeira ação mencionada, que se encontrou

abundantemente no Plano Argumentativo (com 31 menções) e apenas uma vez no Pragmático.

Assim, os professores, geralmente, iniciam uma situação argumentativa no Plano Pragmático, para Incentivar seus alunos a participar no diálogo, Solicitam suas ideias por meio de justificativas e Questionam em microações que mostram a forma de Valorizar suas opiniões. Ainda, Identificam situações suscetíveis a discussões que permeiam o avanço para os Planos Epistêmico e Argumentativo, a partir de ações de apresentação e identificação de evidências para as situações trazidas no debate, embasadas em conhecimentos científicos da Química, os quais fundamentam as explicações para um maior aprofundamento, em que as ações de questionamento e valorização do aluno não param. E, habitualmente, o diálogo fecha com a ação Ajuizar no Plano Crítico-reflexivo.

A pesquisa que desenvolvemos possibilitou mapear as ações recorrentes, independentemente do Plano a que pertencem. Assim, estão de um lado as ações Apresentar (com 50 repetições), Questionar (com 34 menções), Identificar (com 30 afirmações) e Valorizar (manifestada 27 vezes), como as ações recorrentes nas aulas dos cinco professores participantes do estudo. Tal mapeamento denuncia o tipo de discurso mais predominante nas aulas desses professores, privilegiando mais ações que concorrem para expor diferente tipo de informação, quer se apresente justificativas, exemplos e conclusões, passíveis de construir os argumentos e evidências científicas com base no aprofundamento buscado no ato da preparação e planejamento da aula, que é o momento pico em sala de aula, no qual, geralmente, o professor concentra suas ações no que ele faz para a aprendizagem dos alunos. Porém, mais uma vez se confirma que “os professores estão mais interessados naquilo que fazem em sala de aula, do que nas ações que os alunos estão realizando para aprender e se, de fato, estão aprendendo ou não” (Arruda et al., 2018, p. 92).

Todavia, foi um esforço encontrar ações no Plano Crítico-reflexivo (26 ações docentes argumentativas), pois os professores geralmente agiam mais no Plano Pragmático (com 84 ações), depois no Epistêmico e Argumentativo, com 50 e 45 ações docentes argumentativas, respectivamente. Observou-se maior número de ações docentes argumentativas orientadas para o envolvimento de todos na aula e para que um assunto fosse discutido, porém não houve um nível proporcional de desenvolvimento e expansão de ideias no debate. Embora atuassem para resgatar os conhecimentos anteriores, tais ações não concorreram a ponto de expandir ideias para que se sustentasse a argumentação, e pouco buscavam avaliar as informações trazidas para o debate, isto é, houve pouca emissão de juízo de valor dos argumentos construídos em sala de aula. Ainda que não seja uma semelhança total do que foi encontrado em Lourenço, Ferreira e Queiroz (2016), os autores inferem que ações, *avaliar argumentos, contra-argumentar/debater, refletir sobre o processo da argumentação* não foram identificadas, pois requerem ações de natureza mais complexa por parte do professor, como incentivar que os alunos reflitam sobre aspectos que fundamentam sua construção de forma consistente.

Borges e Lima (2023b, p. 141) apelam que a argumentação deva “evitar análises superficiais, conduzindo a um aprofundamento dos temas e gerando o estabelecimento das relações”, o que parece ter ocorrido em uma boa parte das aulas, ao que indicam as categorias Apresentar,

Identificar e Valorizar no Plano Epistêmico com o total de 50 ações docentes argumentativas. Borges e Lima (2023b) e Ortega et al.(2015) destacam a importância da pergunta para trazer elementos que oportunizem esse aprofundamento e estabelecimento de relações, ou até mesmo para a iminência de situações argumentativas em aulas de Ciências. No entanto, o procedimento de gestão das perguntas que surgiram nas aulas que analisamos, evidenciadas pelas ações na categoria Questionar, especialmente aquelas próximas de ações do tipo Solicitar e Apresentar no Plano Argumentativo (com o total de 45 ações evidenciadas), permitiu compreender que, quando se está perante um processo argumentativo os professores experienciam duas possibilidades, uma que é encerrar o diálogo após a primeira tentativa de resposta da pergunta e outra que é expandi-lo para níveis mais aprofundados de discussão⁵. Ademais, destaca-se a importância de ações que expandem o diálogo, ao invés de encerrar (Mendes & Santos, 2013).

Sinalizamos na presente pesquisa que o Ensino de Química busca privilegiar, embora em menor escala, ações orientadas ao desenvolvimento da visão crítica sobre a Química como Ciência (cerca de 26 ações). Jiménez-Aleixandre e Brocos (2015) observam que ações do tipo que se encaixam no Plano Crítico-reflexivo são necessárias de serem explicitadas pelos professores, mas basta que seja em algum caso, pois pode não haver tempo em todos. Considerando tal advertência, declaramos que todos os cinco professores manifestaram ações no respectivo Plano, no sentido de refletir sobre a credibilidade das informações e a validade de diferentes interpretações apresentadas por eles bem como pelos seus alunos, embora apenas um deles (P4) solicitou que os alunos fizessem o mesmo. Quer dizer, os professores, comumente, singularizam o papel de avaliar o conhecimento com base em evidências científicas para o trabalho docente.

Podemos notar que as sete ações docentes argumentativas, evidenciadas nesta investigação, podem ser observadas em outros estudos de ações docentes, especialmente as ações Identificar, Incentivar e Questionar, segundo o mapeamento de ações docentes em Química (Macie et al., 2023), igualmente em pesquisas sobre argumentação, as ações Apresentar, Identificar, Incentivar, Questionar e Solicitar, por exemplo, na pesquisa de Ibraim e Justi (2021) e Incentivar e Solicitar na de Borges e Lima (2023b), quando experimentamos isolar cada uma das ações da microações na qual se configura.

Consideramos as ações Apresentar, Ajuizar, Identificar, Incentivar, Questionar, Solicitar e Valorizar como sendo as mais recorrentes e representativas em aulas dos professores que analisamos, em função da descrição que fizemos anteriormente no Quadro 1. Então, em sala de aula de Química existem ações do tipo argumentativas. Elas podem ser encontradas, desde que se olhe atentamente para o que os professores fazem de fato, sem prescrições, tal como revela a presente pesquisa. Isso reforça nossa opinião anterior (Macie & Arruda, 2022), de que o professor que usa a argumentação é um professor que se questiona permanentemente acerca do que faz e porque o faz, verifica e atua sempre para que um tópico curricular se torne argumentativo, expande e sustenta uma argumentação, resgata as informações para

⁵ Toma-se como exemplo da segunda possibilidade, o exemplo do episódio que inserimos na seção dos resultados, no qual o P5 expande o diálogo através do agenciamento de maior esclarecimento e solicitação de exemplos.

construção de argumentos e atua para que se reflita criticamente sobre o processo de aprendizagem. Corrobora para o entendimento de que os professores fazem algo em prol da argumentação, mesmo que de maneira não intuitiva.

Diante do exposto, constata-se que o programa curricular de Química usado no curso em que os professores atuam não prevê, explicitamente, o ensino de técnicas argumentativas, eles introduziram elementos argumentativos pelas suas preferências e valores, e sua interpretação dos reais objetivos de atuação em sala de aula. Tal como enfatizado por Tardif e Lessard (2014, p. 211), “os professores não aplicam e nem seguem os programas escolares mecanicamente; ao contrário, apropriam-se deles e os transformam em função das necessidades situacionais que encontram, das suas experiências anteriores, bem como de muitas outras condições”. São professores que “superam suas dificuldades e aprimoram seus conhecimentos e competências, tornando-se autodidatas em função do interesse e do entusiasmo que os envolve no exercício da profissão” (Freire & Fernandes, 2015, p. 257).

Conclusão

A pesquisa, cujos resultados apresentamos neste artigo, objetivou categorizar e explicar as ações docentes argumentativas em aulas de Química de cinco professores, no ambiente natural do Ensino Superior moçambicano. Para tal, analisamos a argumentação social construída de forma colaborativa entre os participantes e encaixamos as ações evidenciadas nos quatro Planos no ciclo interativo de ações argumentativas, os quais assumimos por macroações.

Os resultados evidenciaram 7 ações docentes argumentativas (aqui descritas em ordem alfabética): Ajuizar, Apresentar, Identificar, Incentivar, Questionar, Solicitar e Valorizar. Assim, observou-se a existência de ações específicas ocorrendo em alguns Planos, ações do tipo Incentivar no Plano Pragmático e a ação Ajuizar no Plano Crítico-reflexivo. Também existiram ações comuns em dois ou mais planos, como a ação Identificar nos Planos Epistêmico e Pragmático, a ação Apresentar nos Planos Argumentativo e Epistêmico e Questionar nos Planos Pragmático e Argumentativo. O que as difere são suas microações.

Os resultados revelaram que os professores têm maior facilidade em realizar ações que incitam a argumentação no Plano Pragmático (com total de 84 remissões), tais como, Incentivar, Solicitar, Questionar e Valorizar, em detrimento de ações que avaliam criticamente as informações debatidas em sala de aula, tal como a ação de Ajuizar do Plano Crítico-reflexivo (com 25 repetições). Entretanto, quando feita a leitura das ações desagregadas dos Planos, observa-se em ordem decrescente da frequência com que essas ações foram evidenciadas, as ações Apresentar, Questionar, Identificar, Valorizar, Ajuizar, Solicitar e Incentivar. A análise permitiu identificar a ocorrência de ações docentes argumentativas em aulas, sem uso de estratégias que fomentam a argumentação e no contexto de argumentação implícita.

Acreditamos, desse modo, que a manifestação de ações aqui expostas foi ocasionada pela maneira como se organizou o discurso dialógico nas aulas, de tal maneira que os resultados não podem ser generalizados. Entretanto, reiteramos que seria inútil isolar um turno e

analisá-lo separado de seu episódio, pois ele, por si só não representa a ação e nem explica como ocorre a ação docente. Assim, podemos dizer que o turno isolado não pode ser interpretado para oferecer resposta à questão da presente pesquisa, mas sim dentro da unidade do contexto ao nível de determinado episódio, que consideramos por unidade de análise.

Pensamos que a categorização de ações docentes argumentativas, que trazemos como resultado da presente pesquisa, não constitui receita de todo tipo de ações argumentativas que se podem evidenciar em sala de aula, mas acreditamos que revela um indicativo de como os professores de Química organizam o discurso dialógico argumentativo, contribuindo para a categorização de ações docentes desse tipo, o que implica em maior compreensão do trabalho docente no ensino de Ciências. Algumas questões permanecem abertas no ciclo interativo que iniciamos, relacionadas com ações discentes argumentativas, podendo constituir objeto de análise em estudos futuros.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Rovuma e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para a realização da pesquisa.

Referências

- Andrade, E. C., Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2018). Descrição da ação docente de professores de Matemática por meio da observação direta da sala de aula. *Educação Matemática Pesquisa*, 20(2), 349-368. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2018v20i2p349-368>
- Arruda, S. M., Passos, M. M., & Broietti, F. C. D. (2021). O programa de pesquisa sobre a ação docente, ação discente e suas conexões (PROAÇÃO): fundamentos e abordagens metodológicas. *Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino*, 5(1), 215-246. <https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/982>
- Arruda, S. M., Portugal, K. O., & Passos, M. M. (2018). Focos da aprendizagem: revisão, desdobramentos e perspectivas futuras. *Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino*, 2(1), 91-121. <https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/921>
- Assai, N. D. S., Arruda, S. M., & Broietti, F. C. D. (2021). The Supervised Teaching Practice and the Preservice Teachers' Intended and Performed Actions in a Chemistry Class. *Acta Scientiae*, 23(1), 136-169. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6066>
- Benício, M. A., Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2020). Ações discentes e a relação com o saber em aulas de Matemática, Física e Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(3), 86-107. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p86>
- Avansini, S. J. F., Oliveira, O. B., & Palcha, L. S. (2025). Argumentação escrita em aulas de ciências: análise dos textos produzidos por estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. *Debates em Educação*, 17(39), 1-16. <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2025v17n39pe18169>
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.
- Borges, L. C. S., Broietti, F. C. D., & Arruda, S. M. (2021). Ações docentes em aulas expositivas dialogadas de química no ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, 26(1), 53-69. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p53>
- Borges, T. D. B., & Lima, V. M. R. (2023b). *Educação pela pesquisa no ensino de ciências: construindo possibilidades para argumentação dialógica*. ediPUCRS.

- Borges, T. D. B., & Lima, V. M. R. (2023a). Indicadores qualitativos da argumentação dialógica: uma proposta em discussão. *Educação*, 46(1), 1-18. <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2023.1.43462>
- Bozelli, F. C., & Teixeira, O. P. B. (2019). *Contextos argumentativos e discursos no ensino de ciências. Espelho D'alma*.
- Cardano, M. (2017). *Manual de pesquisa qualitativa: a contribuição da teoria da argumentação*. Vozes.
- Franco, L. D., & Munford, D. (2018). A análise de interações discursivas em aulas de ciências: ampliando perspectivas metodológicas na pesquisa em argumentação. *Educação em Revista*, 34(e182956), 1-31. <https://doi.org/10.1590/0102-4698182956>
- Freire, L. I. F., & Fernandez, C. (2015). O professor universitário novato: tensões, dilemas e aprendizados no início da carreira docente. *Ciência & Educação(Bauru)*, 21(1), 255-272. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150010016>
- Ibraim, S. S., & Justi, R. (2018). Ações docentes favoráveis ao ensino envolvendo argumentação: estudo da prática de uma professora de Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, 23(2), 311-330. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p311>
- Ibraim, S. S., & Justi, R. (2021). Contribuições de ações favoráveis ao ensino envolvendo argumentação para a inserção de estudantes na prática científica de argumentar. *Química Nova na Escola*, 43(1), 16-28. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160225>
- Jimenez-Aleixandre, M. P., & Brocos, P. (2015). Desafios metodológicos na pesquisa da argumentação em Ensino de Ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 17(esp.), 139-159. <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517808>
- Lino, N. T. & Sasseron, L. H. (2024). Argumentação em sala de aula e sua relação com os domínios do conhecimento científico. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 41(1), 8-35. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2024.e94798>
- Lourenço, A. B., Abib, M. L. V. S., & Murillo, F. J. (2016). Aprendendo a ensinar e a argumentar: saberes de argumentação docente na formação de futuros professores de Química. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 16(2), 295-316. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4376>
- Lourenço, A. B., Ferreira, J. Q., & Queiroz, S. L. (2016). Licenciandos em Química e argumentação científica: tendências nas ações discursivas em sala de aula. *Química Nova*, 39(4), 513-521. <https://doi.org/10.5935/0100-4042.20160035>
- Lourenço, A. B., & Queiroz, S. L. (2020). Argumentação em aulas de química: estratégias de ensino em destaque. *Química Nova*, 43(9), 1333-1343. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170594>
- Macie, B. J. V., & Arruda, S. M. (2022). The contribution of argumentation in the emergence of the reflective teacher in science teaching. *Journal for Science, Technology, Engineering and Mathematics Education in Africa*, IV, 111-121. <https://www.smase-africa.org/wp-content/uploads/2023/03/JSTEMEA-VOL.IV-02-Oct-2022.pdf>
- Macie, B. J. V., Arruda, S. M., & Broietti, F. C. D. (2023). Mapeamento das pesquisas realizadas pelo grupo EDUCIM a respeito das ações docentes em aulas de Química. *Seven*. <https://doi.org/10.56238/futuroeducpesqtrans-018>
- Macie, B. J. V., Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2024). Argumentação e seu uso em sala de aula: concepções de professores de Química do Ensino Superior. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 26(e49376), 1-22. <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240183>
- Mendes, M. R. M., & Santos, W. L. P. (2013). Argumentação em discussões sociocientíficas. *Investigações em Ensino de Ciências*, 18(3), 621-643. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/117>
- Monteiro, M. A. A., & Teixeira, O. P. B. (2019). Contextos argumentativos e processos interativos em sala de aula. In F. C. Bozelli, & O. P. B. Teixeira, *Contextos argumentativos e discursos no ensino de ciências. Espelho D'alma*.
- Monteiro, M. A. A., & Teixeira, O. P. B. (2019). Interações discursivas de professores das séries iniciais do ensino fundamental durante o desenvolvimento de uma atividade de conhecimento físico:

- condicionantes relacionados ao processo de construção de argumentos. In F. C. Bozelli, & O. P. B. Teixeira, *Contextos argumentativos e discursos no ensino de ciências*. Espelho D'alma.
- Monteiro, M. A. A., & Teixeira, O. P. B. (2004). Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, 9(3), 243-263. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/528>
- Moraes, R., & Galiazzzi, M. do C. (2011). *Análise textual discursiva* (2a ed.). Unijuí.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7(3), 283-306. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/562>
- Nascimento, S. S., & Plantin, C. (Orgs.). (2009). *Argumentação e Ensino de Ciências*. CRV.
- Ortega, F. J. R., Alzate, O. E. T., & Bargalló, C. M. (2015). La argumentación em classe de ciências: um modelo para su enseñanza. *Educação e Pesquisa*, 41(3), 629-646. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2/3), 235-260. <https://doi.org/10.1080/09500690500336957>
- Tardif, M., & Lessard, C. (2014). *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas* (9a ed.). Vozes.