

Argumentação em Aulas de Física: Proposta de uma Ferramenta Teórico-Metodológica para Construção e Análise de Situações de Ensino na Realidade Escolar

Argumentation in Physics Classes: Proposal of a Theoretical-Methodological Tool for the Construction and Analysis of Teaching Situations in the School Context

Argumentación en las Clases de Física: Propuesta de una Herramienta Teórico-Metodológica para la Construcción y Análisis de Situaciones Didácticas en la Realidad Escolar

Amanda da Silva Coraiola,  e Ivanilda Higa 

Resumo

Considerando as potencialidades da atividade argumentativa na aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes em Ciências, o objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de ferramenta teórico-metodológica para a construção e análise de atividade argumentativa em situações de ensino. Por um lado, fundamenta-se na teoria pragma-dialética de van Eemeren e Grootendorst (2004), que oferece instrumentos analíticos para compreender a argumentação enquanto prática discursiva estruturada por atos de fala e orientada pela resolução crítica de diferenças de opinião. Por outro lado, apoia-se na perspectiva de Edwards (1997), ao discutir as lógicas de interação e de conteúdo presentes no cotidiano escolar, compreendidas como formas pelas quais os sujeitos constroem e compartilham conhecimentos em contextos específicos — neste caso, o contexto escolar. Tendo por base a análise de um exemplo de uma situação escolar, destacamos que a ferramenta possibilita uma compreensão mais aprofundada do processo de construção de relações com o conhecimento escolar em aulas de Física, demonstrando como a atividade argumentativa potencializa esse processo.

Palavras-chave: Argumentação, realidade escolar, Ensino de Física

Abstract

Considering the potential of argumentative activity in the learning and development of students in science, the objective of this article is to present a proposal for a theoretical-methodological tool for the construction and analysis of argumentative activity in teaching situations. On the one hand, it is based on the pragma-dialectical theory of van Eemeren and Grootendorst (2004), which offers analytical instruments to understand argumentation as a discursive practice structured by speech acts and guided by the critical resolution of differences of opinion. On the other hand, it is based on the perspective of Edwards (1997), when discussing the logics of interaction and content present in everyday school life, understood as ways in which subjects construct and share knowledge in specific contexts — in this case, the school context. Based on the analysis of an example of a school situation, we highlight that the tool allows a deeper understanding of the process of building relationships with school knowledge in Physics classes, demonstrating how argumentative activity enhances this process.

Keywords: Argumentation, school reality, Teaching Physics

Resumen

Considerando el potencial de la actividad argumentativa en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes en ciencias, el objetivo de este artículo es presentar una propuesta de herramienta teórico-metodológica para la construcción y análisis de la actividad argumentativa en situaciones de enseñanza. Por un lado, se basa en la teoría pragma-dialéctica de van Eemeren y Grootendorst (2004), que ofrece herramientas analíticas para entender la argumentación como una práctica discursiva estructurada por actos de habla y guiada por la resolución crítica de las diferencias de opinión. Por otro lado, se parte de la perspectiva de Edwards (1997), al discutir las lógicas de interacción y contenidos presentes en la rutina escolar, entendida como formas en que los sujetos construyen y comparten conocimientos en contextos específicos — en este caso, el contexto escolar. A partir del análisis de un ejemplo de una situación escolar, destacamos que la herramienta permite una comprensión más profunda del proceso de construcción de relaciones con el conocimiento escolar en las clases de Física, demostrando cómo la actividad argumentativa potencia este proceso.

Palabras clave: Argumentación, realidad escolar, Enseñanza de la Física

Introdução

Enquanto campo de pesquisa, o Ensino de Física abrange uma vasta diversidade de temáticas¹ de investigação, tais como: Ensino e Aprendizagem em Física; Formação e ação docente em Física; Práticas educativas formais, informais e não formais no Ensino de Física; Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino de Física; Linguagem e Cognição no Ensino de Física; CTS/CTSA, Alfabetização Científica, Letramento Científico e Alfabetização Científica e Tecnológica no Ensino de Física; Questões Teórico-Metodológicas e novas demandas na pesquisa em Ensino de Física; além de Equidade, Inclusão, Diversidade e Estudos Culturais no Ensino de Física.

Em alguns casos, de acordo com Megid Neto (2007), citado por Abril e Nardi (2015), essas pesquisas buscam em suas abordagens, principalmente, dar ênfase às questões metodológicas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem da Física, muitas vezes em detrimento dos conhecimentos científicos tradicionalmente veiculados na escola. Contudo, a questão do conhecimento é crucial para a compreensão e problematização da apropriação de conceitos científicos, uma vez que essa apropriação é influenciada pelas condições e pela forma como o conhecimento está presente nesse ambiente institucional. Nesse sentido, o estudo dos processos de ensino e de aprendizagem exige tanto a análise das práticas pedagógicas quanto do contexto em que elas se desenrolam.

Assumir a problemática do conhecimento escolar na investigação significa, entre outras coisas, compreender a *existência material do conhecimento* na escola, ou seja, as formas concretas pelas quais o conhecimento se manifesta no cotidiano escolar.

1 As temáticas mencionadas têm por base o Encontro Nacional de Pesquisa Ensino de Física (EPEF). Bortoletto et al. (2007) apontam que considerando a importância desse evento para a consolidação da área de pesquisa em ensino de ciência, é possível tomá-lo como referência de temáticas pesquisadas no campo de Ensino de Física.

Isso envolve entender como o conhecimento é selecionado, transmitido e construído nas interações entre professores e alunos, e como essas práticas de ensino estão imersas em contextos culturais. A transmissão e construção desses conhecimentos em sala de aula não se dão de maneira neutra; são permeadas por aspectos culturais, tais como as práticas, valores e significados que circulam dentro da instituição escolar.

Nesta perspectiva, Edwards (1997) enfatiza a importância de descrever como o conhecimento é transmitido e apresentado pelo professor, e como os estudantes participam ativamente dessa construção. Segundo ela, o modo como o conhecimento é organizado e mediado pelo professor influencia diretamente o processo de aprendizagem. Rockwell (1997) também chama a atenção para a diversidade cultural existente nas escolas, destacando a dificuldade de falar em uma única *cultura escolar*. Em contextos educacionais, essa cultura é multifacetada, refletindo a variedade e heterogeneidade das práticas, significados e experiências presentes nas realidades escolares, tanto no âmbito dos professores quanto dos estudantes.

Dessa forma, destaca-se a relevância de pesquisas que consideram a realidade escolar, uma vez que elas têm potencial para contribuir na problematização e no enfrentamento das dificuldades educacionais.

A argumentação, entendida neste contexto como um processo de troca e construção de pontos de vista por meio da discussão crítica e da resolução de conflitos de opinião (van Eemeren & Grootendorst, 2004), tem papel fundamental na formação do conhecimento e no desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

A importância da argumentação é amplamente discutida na literatura, especialmente no que diz respeito à reflexão sobre o conhecimento, à construção e reformulação de pontos de vista (Carmo & Carvalho, 2012; Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2007; Vieira & Nascimento, 2009), ao entendimento da natureza dos conhecimentos científicos e do fazer científico (Ibraim & Justi, 2018), e ao desenvolvimento das dimensões social, afetiva e cognitiva (Fernandes et al., 2018, 2020). A abordagem pragma-dialética (van Eemeren & Grootendorst, 2004), que orienta este estudo, dá relevo à argumentação como uma ferramenta essencial para o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma reflexão crítica entre os sujeitos envolvidos.

Sobre os processos argumentativos na realidade escolar, Coraiola (2020) e Coraiola e Higa (2021), com base na teoria de Edwards (1997), destacam a existência de lógicas de interação e de conteúdo² entre estudantes e professores, peculiar a cada contexto, que é influenciada por diversos fatores. Neste trabalho, entende-se “lógica” como uma estrutura organizativa subjacente às práticas escolares e “interação” como as formas de relação e comunicação estabelecidas entre os sujeitos no ambiente escolar. A lógica de interação, portanto, refere-se à dinâmica relacional construída nas situações de ensino, e sua compreensão está ancorada na perspectiva proposta por Edwards (1997),

2 Lógica de conteúdo: relacionada aos pressupostos epistemológicos e à estrutura formal do conhecimento, nas quais os alunos participam ativamente com o professor. Esse aspecto, lógica de conteúdo, não será explorado neste trabalho.

retomada pelas autoras citadas. Entre os fatores que influenciam essa lógica, destacam-se os interesses dos estudantes, a organização e os objetivos da escola, a estrutura curricular, a perspectiva de ensino adotada pelo professor, a concepção dos sujeitos sobre o significado de aprender e ensinar Física na escola e o processo de significação da atividade argumentativa pelos participantes.

Em situações de ensino, esses elementos podem constituir tanto lógicas de interação quanto de conteúdo. De acordo com Edwards (1997), tanto a lógica do conteúdo quanto a lógica de interação dão origem à forma de conhecimento escolar. Através dessas lógicas, é possível identificar indícios da forma de conhecimento em circulação e compreender o tipo de relação que os estudantes estabelecem com o conhecimento escolar, seja ela de interioridade ou de exterioridade.

Na relação de exterioridade, o conhecimento parece, ao sujeito, problemático e/ou inacessível. Nessa situação, os sujeitos requerem pistas na busca pela resposta correta; apropriam-se da lição de forma mecânica. Esse processo produz uma simulação de apropriação do conteúdo e deixa o sujeito em posição de exterioridade. Por outro lado, a relação de interioridade com o conhecimento é desenvolvida “quando o conhecimento que se apresenta inclui e interroga o sujeito. Este deve, então, referir-se a si mesmo, deve procurar seu ponto de vista. O sujeito se apropria de um conteúdo que requer sua (do sujeito) elaboração” (Edwards, 1997, p. 72).

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é apresentar uma ferramenta teórico-metodológica para a construção e análise da atividade argumentativa em situações de ensino. Para tanto, articulamos a perspectiva pragma-dialética (van Eemeren & Grootendorst, 2004) e o conceito de lógica de interação na escola (Edwards, 1997). Conforme discutiremos na sequência, a articulação teórica proposta na ferramenta favorece a compreensão do tipo de relação estabelecida pelos sujeitos com o conhecimento escolar que, por sua vez, é essencial para o ensino e aprendizagem de Ciências mediada pela argumentação dialogada.

Portanto, este trabalho articula duas abordagens teóricas complementares para a construção e análise dos processos argumentativos na escola e suas implicações na construção da relação com o conhecimento. Por um lado, fundamenta-se na teoria pragma-dialética de van Eemeren e Grootendorst (2004), que oferece instrumentos analíticos para compreender a argumentação enquanto prática discursiva estruturada por atos de fala e orientada pela resolução crítica de diferenças de opinião. Por outro lado, apoia-se na perspectiva de Edwards (1997), ao discutir as lógicas de interação e de conteúdo presentes no cotidiano escolar, compreendidas como formas pelas quais os sujeitos constroem e compartilham conhecimentos em contextos específicos. A partir dessa articulação, entende-se que as práticas argumentativas escolares, ao se manifestarem na dinâmica discursiva entre estudantes e professores, expressam e constituem as relações que os sujeitos estabelecem com o conhecimento, podendo ser de interioridade ou de exterioridade. Assim, a lógica de interação considerada neste estudo é entendida conforme discutida por Edwards (1997), sem pretensão de sobreposição com os conceitos da pragma-dialética, mas como contribuição para uma compreensão ampliada da argumentação no contexto escolar.

Argumentação, Cultura Escolar e Ensino de Ciências

A realidade escolar tem implicações diretas na relação dos sujeitos com o conhecimento, favorecendo ou limitando seu desenvolvimento. Investigar a argumentação nesse contexto envolve caracterizar a atividade argumentativa do grupo e identificar a forma de conhecimento construída durante essa atividade.

Nesse sentido, é essencial compreender as especificidades da argumentação no ensino de Ciências para reconhecer elementos importantes do processo de construção do conhecimento científico no ambiente escolar e assim ter indicativos sobre a forma de conhecimento em cada contexto.

Segundo Scarpa (2009), a argumentação no ensino de Ciências forma uma região de fronteira que conecta as culturas escolar e científica. Isso significa que os participantes da cultura escolar, por meio da argumentação, podem interagir com a cultura científica a partir de suas próprias perspectivas.

De acordo com Sasseron (2015), considerar a escola como um espaço de diversas culturas, enfatizando a influência da cultura escolar no desenvolvimento de práticas didáticas e considerando também aspectos da cultura científica, possibilita uma reflexão aprofundada sobre a cultura científica escolar. Tendo em vista as relações entre cultura científica e cultura escolar, Valle (2014) aponta, com base em McDonald e Songer (2008) e McDonald e Kelly (2012), que, necessariamente, deve-se reconhecer que em aulas de Ciências as interações requerem formas específicas de comunicação que se relacionam com a linguagem científica e que é importante diferenciar a linguagem utilizada no contexto escolar da usada no contexto científico mais amplo.

Essa discussão revela a complexa interação entre a cultura escolar e a cultura científica no contexto das aulas de Ciências. Ao considerar os diferentes modos de falar, ouvir e interagir em sala de aula, observamos que o processo de ensino de Ciências não é apenas uma transmissão de conhecimento científico, mas também uma construção cultural que envolve a adaptação de práticas e discursos científicos à realidade escolar. Esses aspectos demonstram a importância de entender a argumentação como uma forma de mediação entre duas culturas, potencializando a construção de relações de interioridade com conhecimento.

Nesse sentido, o conceito de cultura escolar serve como um balizador essencial para a análise do contexto em que a argumentação ocorre, pois é dentro dessa cultura que a aprendizagem se desenvolve. Aqui será adotada a perspectiva de Forquin (1993), que define a escola como um ambiente social e cultural específico, onde as práticas educativas têm uma cultura particular. Segundo este autor, a cultura escolar pode ser entendida como o conjunto de práticas, normas, valores e significados compartilhados que orientam o funcionamento das instituições educacionais. Essa cultura não apenas molda a forma como o conhecimento é transmitido, mas também influencia a dinâmica das interações argumentativas dentro da escola.

Quando a cultura se refere às expectativas sobre o comportamento dos alunos, às práticas pedagógicas adotadas e às formas de interação entre professores e alunos, caracteriza-se o que o autor denomina de cultura da escola. Ela também reflete os valores e as normas da comunidade escolar.

Assim, a compreensão da situação escolar, tendo em vista a existência de uma cultura escolar, ajuda a revelar como os estudantes se engajam na construção de sua relação com o conhecimento durante a atividade argumentativa.

A próxima seção explora como a análise que toma as interações argumentativas como lógicas de interação com características próprias pode favorecer processos de construção e interpretação da forma de conhecimento escolar e da relação com o conhecimento.

Argumentação e a Relação com o Conhecimento Escolar

De acordo com Edwards (1997), as formas de conhecimento são determinadas principalmente pela maneira como o conhecimento é estruturado e elaborado pelos sujeitos escolares, independentemente do conteúdo estudado. A autora descreve três formas de conhecimento, cada uma com suas características específicas, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1

Formas de conhecimento escolar

Formas de Conhecimento	Descrição
Conhecimento Tópico	Refere-se à nomeação correta de termos isolados e sua aplicação em operações específicas, com foco na transmissão precisa e na exclusão de respostas elaboradas.
Conhecimento como operação	Vai além do conhecimento tópico, orientando-se para a aplicação prática de conceitos científicos em situações específicas, como o uso de fórmulas físicas em exercícios.
Conhecimento Situacional	Envolve a significação do mundo pelo sujeito, mediado pela situação, onde o conhecimento é contextualizado em uma rede de relações práticas e teóricas.

Essas formas de conhecimento podem ser melhor compreendidas ao analisar a lógica de interação e a lógica de conteúdo presentes no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, Coraiola (2024) propõe alguns paralelos entre as formas de conhecimento descritas por Edwards (1997) e os contextos de ensino mediados pela argumentação. A lógica de conteúdo torna-se especialmente relevante quando se consideram as diferentes dimensões da atividade argumentativa. Essas dimensões são concretizadas na sala de aula através dos objetivos de ensino e dos encaminhamentos metodológicos, os quais estão intimamente ligados à forma como a atividade argumentativa é implementada em aulas de Ciências.

As dimensões da argumentação são concebidas como elementos constitutivos da análise e caracterização do contexto específico em que a atividade argumentativa se desenvolve, neste caso, o ensino de Ciências na escola. Em diálogo com a proposta de Jiménez-Aleixandre e Erduran (2007), que defendem a consideração de múltiplas dimensões para compreender o papel da argumentação em contextos educativos, Coraiola (2024) propõe a complementação dessa análise ao propor a articulação com a lógica do conteúdo e lógica de interação proposta por Edwards (1997).

Nesse sentido, a lógica de conteúdo é composta pelas dimensões epistêmica, cognitiva e social da atividade argumentativa. Já a lógica de interação pode ser evidenciada em atividades que envolvem argumentação, especialmente quando nos concentramos no desenvolvimento da discussão que é baseada nas fases da discussão crítica propostas por van Eemeren e Grootendorst (2004). Essa articulação permite compreender como os objetivos de ensino, os encaminhamentos metodológicos e a dinâmica discursiva em sala de aula se inter-relacionam na construção da relação com o conhecimento escolar.

Para analisar o desenvolvimento da discussão, que é o foco deste trabalho, Coraiola (2024) sugere a utilização das fases da discussão crítica (van Eemeren & Grootendorst, 2004). Essas fases oferecem um caminho potencial para compreender o avanço na argumentação a partir das interações e dos papéis assumidos e contribuições durante a discussão.

A análise dos aspectos normativos e descritivos da argumentação, fundamentada na discussão crítica, favorece a compreensão do avanço e da busca pela resolução de divergências entre pontos de vista. Os atos de fala (van Eemeren & Grootendorst, 2004), por exemplo, podem revelar os papéis assumidos pelos sujeitos durante a interação e o tipo de contribuição que cada parte apresenta ao longo do processo. Portanto, é essencial analisar esses aspectos dentro do cotidiano das aulas.

De acordo com van Eemeren e Grootendorst (2004), atos de fala objetivam (direta ou indiretamente) o comprometimento com a posição/argumentos apresentados e as contribuições para resolução da divergência entre pontos de vista. Os atos de fala podem ser do tipo assertivo, diretivo, comissivo, expressivo e declarativo (van Eemeren & Grootendorst, 2004), conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2*Atos de fala*

Tipos de Ato de Fala	Descrição	Exemplos
Assertivos	Afirmam a compreensão ou relação com o conhecimento. Podem indicar defesa de uma argumentação ou avaliação mais ampla e aberta.	“Afirmo que”, “Entendo que” e “Eu acho” podem evidenciar entendimento sobre as questões em discussão.
Diretivos	Têm a intenção de fazer com que o ouvinte ou leitor faça algo ou deixe de fazer, como solicitações ou proibições. Na discussão crítica, podem solicitar argumentações, explicações ou definições.	Solicitações de explicações ou de argumentações com base em evidências. Contribui para a construção de significados e generalizações no ensino de Ciências.
Comissivos	Relacionam-se ao comprometimento do orador ou escritor com o ouvinte ou leitor, como aceitar e concordar. Na discussão crítica, envolvem aceitar ou não pontos de vista, iniciar discussões e assumir papéis.	Exemplos: “Aceito” e “Concordo”. Decidir iniciar ou continuar a discussão, aceitar argumentações.
Expressivos	Expressam sentimentos, como agradecimentos, parabenizações ou reprovações. Podem influenciar a continuidade ou desistência da discussão crítica, embora não desempenhem papel direto nela.	Exemplos: “Obrigado” e “Parabéns”. Podem influenciar o andamento da discussão crítica, motivando ou desmotivando os participantes.
Declarativos	Definem, especificam ou explicam algo para ampliar a compreensão de outros atos de fala. Podem ocorrer em qualquer etapa da discussão crítica, orientando a resolução de divergências.	Definições, especificações ou explicações. Facilita a compreensão de outros atos de fala e favorece a resolução de divergências.

Para compreender o processo de discussão crítica, é útil analisar as fases que o constituem. A tabela a seguir descreve as quatro fases de acordo com van Eemeren e Grootendorst (2004): Confronto, Abertura, Argumentação e Conclusão. Cada uma dessas fases desempenha um papel na construção de um debate efetivo e na resolução de divergências (Figura 3).

Figura 3

Fases da discussão crítica

Fase	Descrição
Confronto	Nesta fase, ocorre uma divergência de pontos de vista devido à existência de dúvida ou contradição. A divergência pode ser explícita ou permanecer implícita. Sem essa confrontação inicial, real ou presumida, não há necessidade de uma discussão crítica.
Abertura	Busca-se descobrir o quanto os participantes têm em comum em relação ao formato da discussão, conhecimento de fundo, valores, etc. Isso visa determinar a possibilidade de acordo. Inclui a análise no contexto da discussão, especialmente no que se refere a conhecimentos científicos e à argumentação como método de construção de conhecimento.
Argumentação	Os participantes avançam em busca de argumentos para sustentar seus pontos de vista. O objetivo é superar as dúvidas do antagonista ou refutar críticas. A argumentação deve progredir conforme a discussão e deve haver uma avaliação crítica para possibilitar a resolução da divergência.
Conclusão	Na fase final, a discussão crítica busca resolver a divergência de opinião, determinando o resultado da tentativa de resolução.

Em síntese, é possível destacar a importância da constituição da argumentação na situação escolar, focalizando tanto os aspectos normativos quanto os descritivos. Os aspectos normativos referem-se às regras e padrões que definem o que constitui uma argumentação válida e razoável, e podem ser analisados com base nas fases da discussão crítica.

Já os aspectos descritivos concentram-se na observação do que realmente acontece durante o processo argumentativo. A perspectiva descritiva é enriquecida pela análise dos atos de fala (van Eemeren & Grootendorst, 2004). Esta abordagem analisa como a argumentação ocorre na prática, investigando padrões reais de discurso, estratégias utilizadas pelos participantes e contextos em que os argumentos são apresentados. A análise proposta concentra-se nestes aspectos da discussão.

Na próxima seção, é proposta uma ferramenta para construção e análise do processo argumentativo em situações de ensino a partir da compreensão e interpretação das fases da discussão crítica e dos atos de fala dos participantes e da lógica de interação.

Uma Ferramenta para a Construção e para a Análise da Argumentação nas Aulas

Com base na articulação teórica apresentada, é proposta uma ferramenta para a construção e a análise da atividade argumentativa dialogada composta por duas etapas (Figuras 4 e 5) no sentido de contribuir para a construção de situações de ensino que focalizam o desenvolvimento da argumentação e para a análise do aspecto processual dessas situações de ensino. São destacados aspectos que podem ser explorados e analisados nas aulas com a finalidade de abstrair elementos que favoreçam a compreensão e o desenvolvimento da argumentação na realidade escolar.

Figura 4*Etapa 1 da ferramenta: análise da atividade argumentativa dialogada*

Situação de Ensino			
1. Características da argumentação dialogada			
Tema da discussão:			
Fases da discussão crítica			
Confronto	Abertura	Argumentação	Conclusão
Proposta de temas, questões e atividades que promovem argumentação; Identificar divergências de pontos de vista que levaram à discussão entre as partes.	Características dos pontos de vista apresentados; Formas de participação na discussão: <ul style="list-style-type: none"> • Solicita um ponto de vista; • Apresenta ponto de vista; • Questiona ponto de vista. 	Características da argumentação construída pelas partes; Natureza da argumentação: <ul style="list-style-type: none"> • Explora o problema; • Dúvida; • Levantamento de hipóteses; • Mediação; • Pontos de vista-justificativa. 	Identificar se houve conclusão da discussão; Natureza dos conhecimentos mobilizados e validados pelo grupo para construir a conclusão.
2. Atos de fala			
Identificar tipos de atos de fala (assertivo, diretivo, comissivo, expressivo e declarativo).			
Contribuições dos participantes para discussão e resolução da divergência entre pontos de vista.			

Em cada um dos tópicos da Etapa 1 da ferramenta são apresentados aspectos que podem ser explorados no sentido de objetivar o desenvolvimento e análise da argumentação na realidade escolar. Assim, é proposto que na fase de confronto sejam analisados quais temas são explorados e tornam a atividade potencialmente argumentativa. Também nessa fase, é interessante dar relevo à questão que provoca a divergência entre pontos de vista. É importante ressaltar que, na realidade escolar, a divergência entre pontos de vista pode ser implícita e pode ser apresentada na forma de dúvidas conceituais ou procedimentais pelos estudantes, apresentação de opinião diferente da apresentada pelo grupo ou pelo professor, entre outros. Nesse sentido, é importante estar atento ao contexto da discussão e as contribuições das partes nas interações discursivas em sala de aula.

Na fase de abertura, podem ser analisados os pontos de vista apresentados e as formas de participação na discussão. As particularidades dos pontos de vista apresentados ajudam a caracterizar quais conhecimentos estão sendo mobilizados pelos sujeitos e também sua compreensão sobre o tema em discussão. Já as formas de participação trazem indicativos sobre como a interação acontece e quais as contribuições dos sujeitos para a discussão.

Seguindo para a fase de argumentação, é realizada a caracterização da argumentação e sua natureza. Nessa fase, considerando o contexto educacional, é relevante analisar quais problemas são explorados na argumentação, se são apresentadas dúvidas e as justificativas para as dúvidas mobilizadas. Também, se há levantamento de hipóteses, se e como ocorre a mediação da discussão e por quais sujeitos, e se é possível identificar, implícita ou explicitamente, o conjunto ponto de vista-justificativa.

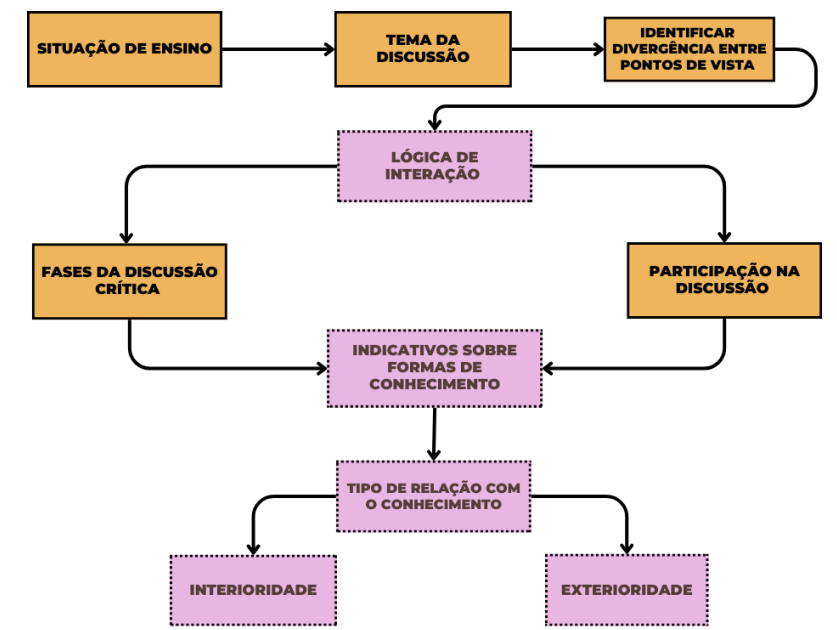
Por fim, na fase de conclusão, sugere-se que na análise seja observado se o grupo chega a uma conclusão para a questão em discussão, se os argumentos são aceitos pelo grupo e quais conhecimentos são mobilizados e validados para a construção da conclusão.

Sobre a análise dos atos de fala, é importante observar as características de cada ato (Figura 2) para identificar se e como os sujeitos escolares os mobilizam durante a discussão, conforme será possível acompanhar na análise da situação de ensino a ser feita posteriormente a título de exemplo. Nesse processo, há a possibilidade de aproximação com as contribuições dos participantes da discussão para a resolução da divergência de pontos de vista e se os participantes chegam a uma conclusão.

A seguir, na Figura 5, é demonstrada a etapa 2 da ferramenta proposta, a fim de identificar os indicativos sobre os tipos de relação (interioridade ou exterioridade) com o conhecimento escolar que estão sendo construídos durante a atividade argumentativa dialogada.

Figura 5

Etapa 2 da ferramenta: análise da relação com o conhecimento



A argumentação dialogada exige dos participantes formas específicas de engajamento: tomar posição diante de pontos de vista, compreender e avaliar argumentos, apresentar dúvidas e justificar opiniões, além de elaborar sobre o tema em debate. A análise das fases da discussão crítica e das formas de participação revela tanto a natureza do conhecimento que está sendo construído quanto o tipo de relação com o conhecimento que essa construção promove.

Ao focalizar a lógica de interação, propõe-se observar as fases da discussão crítica porque elas permitem compreender se os participantes estão se engajando em um processo argumentativo orientado pela resolução racional de divergências, em que há espaço para a confrontação de pontos de vista, a justificação de opiniões, a contestação de argumentos e a busca por acordos. Essa análise torna visível em que medida a atividade discursiva está estruturada por um ideal de racionalidade que valoriza a troca de razões como caminho para a construção conjunta do conhecimento.

A observação dos atos de fala permite identificar as formas de participação, as contribuições individuais à discussão, os pontos de vista mobilizados e os conhecimentos significativos para os sujeitos envolvidos na realidade escolar. Ao descrever os propósitos comunicativos presentes nas interações — como afirmar, perguntar, contestar, concordar, explicar ou justificar —, os atos de fala evidenciam não apenas o conteúdo do que é dito, mas o modo como os participantes se relacionam com o conhecimento.

Essa análise fornece indicadores concretos sobre a relação que está sendo estabelecida com o conhecimento escolar, se de interioridade ou exterioridade. Com base nesses indicadores, torna-se possível problematizar aspectos que favorecem, dificultam ou transformam o desenvolvimento da atividade argumentativa, especialmente em sua articulação com a cultura escolar e com a cultura da escola.

Um Exemplo de Análise de Argumentação na Sala de Aula

A título de exemplo, a ferramenta proposta será utilizada para analisar uma situação de ensino em uma aula de Física no Ensino Médio.

Foi selecionada para análise uma situação de ensino observada e registrada em uma pesquisa³ realizada por Coraiola (2024). O contexto de observação foi uma aula de Física de uma turma do segundo ano do Ensino Médio de um colégio estadual de Cutitiba, Paraná. A aula foi registrada por meio de gravação de áudio, com autorização prévia da escola e dos participantes, conforme os procedimentos éticos da pesquisa.

As gravações foram transcritas integralmente, preservando elementos da oralidade e anonimato dos sujeitos, mediante substituição dos nomes por pseudônimos. A seleção dos trechos analisados foi orientada pelos pressupostos teóricos da discussão crítica (van Eemeren & Grootendorst, 2004), segundo os quais a argumentação emerge como resposta a uma diferença de opinião, explícita ou potencial.

3 Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o CAAE 50581921.0.0000.0102.

Assim, os exemplos apresentados no artigo foram escolhidos por evidenciarem momentos interacionais em que havia a presença de uma divergência — explícita ou implícita — a ser resolvida por meio de argumentação. Esses trechos também revelam estratégias de mediação docente e de participação discente relevantes para a análise da lógica de interação e da construção da relação com o conhecimento escolar no contexto da aula.

Nessa situação de ensino, a professora propôs a avaliação da seguinte situação: “Considerem uma vela acesa e duas bexigas, uma contendo água e outra ar”. A discussão girou em torno da seguinte pergunta: o que acontecerá com cada uma das bexigas ao entrar em contato com a chama da vela?

A participação na argumentação foi analisada a partir das fases da discussão crítica e os atos de fala. Conforme discutido anteriormente, cada um desses elementos favorece a aproximação com a forma de conhecimento que está sendo construída, pois configuram uma lógica de interação específica.

O entendimento dessa lógica na situação de ensino oferece elementos para interpretar o tipo de relação com o conhecimento que está sendo construída durante o processo de discussão. Considerando a discussão crítica e as contribuições dos participantes para a resolução das divergências de pontos de vista, temos indícios sobre o tipo de relação que está sendo estabelecida com o conhecimento escolar durante a atividade argumentativa.

Interação entre Professora e Alunos e entre os Alunos

A interação entre a professora e os alunos durante a argumentação pode ser analisada com base nas fases da discussão crítica (Figura 3) e nos atos de fala (Figura 2) descritos por van Eemeren e Grootendorst (2004), conforme apresentado na Figura 6:

Figura 6

Falas na situação de ensino analisada: professora-alunos

Fala	Fase da Discussão Crítica	Atos de Fala	Descrição
Profa: Quero ver se a imaginação de vocês está boa.	Confronto	Diretivo	A professora solicita que os alunos usem a imaginação, sugerindo um desafio.
Fábio: Na três?	Confronto	Assertivo	Fábio tenta entender o contexto do desafio, confirmando sua suposição.
Profa: Em tudo isso aqui, eu quero ver se a imaginação de vocês está boa.	Abertura	Diretivo	A professora reforça o pedido, ampliando o contexto e organizando a atividade.
Fábio: Deduzir o que ocorre com balão, com ar, água e mais chama né?	Abertura	Assertivo	Fábio organiza as variáveis envolvidas para formular uma hipótese e prever o que acontecerá.

Figura 6*Falas na situação de ensino analisada: professora-alunos (continuação)*

Fala	Fase da Discussão Crítica	Atos de Fala	Descrição
Eduardo: Professora, será que derrete o balão e daí estoura?	Argumentação	Comissivo	Eduardo sugere uma hipótese e se compromete com uma possível explicação para o experimento.
Profa: É uma hipótese, coloque ali.	Argumentação	Declarativo	A professora valida a hipótese de Eduardo, classificando-a como válida e orienta a registrar a ideia.
Eduardo: Aí... Água ah professora...	Argumentação	Expressivo	Eduardo expressa incerteza e frustração ao tentar articular sua hipótese.
Profa: Coloque, você acha que vai acontecer isso, coloque, é uma ideia, uma dedução boa.	Argumentação	Diretivo	A professora incentiva Eduardo a registrar sua hipótese, validando sua participação oferecendo apoio.
Bernardo: Eu acho que não vai estourar, acho que vai derreter e a água vai...	Argumentação	Diretivo	Bernardo expressa sua opinião, apresentando outra hipótese sobre o que pode ocorrer, usando um julgamento mais cauteloso, como indica a expressão “eu acho”.
Profa: Acho que vai derreter e não vai estourar.	Conclusão	Assertivo	A professora organiza as hipóteses apresentadas, mas sem validar a resposta, promovendo a reflexão.

O diálogo inicia-se na fase de confronto, quando a professora provoca os alunos a refletirem sobre o que pode acontecer com uma bexiga ao ser exposta à chama de uma vela. Ao dizer “Quero ver se a imaginação de vocês está boa”, ela instiga a formulação de hipóteses e abre o espaço para a discussão. A atividade se configura, desde o início, como um convite à antecipação e à construção de explicações.

Na fase de abertura, a professora incentiva a participação ativa dos estudantes e valida suas ideias como hipóteses legítimas. Ela orienta Eduardo e os demais colegas a registrarem suas deduções, como se observa nas falas “É uma hipótese, coloque ali” e “Coloque, você acha que vai acontecer isso, coloque, é uma ideia, uma dedução boa”. Essa postura docente estabelece as condições para o engajamento coletivo, abrindo espaço para a troca de ideias e a escuta mútua.

Durante a fase de argumentação, os alunos apresentam diferentes hipóteses sobre o fenômeno. Eduardo afirma que a bexiga pode derreter e estourar, enquanto Bernardo contrapõe com a ideia de que ela apenas derreterá e que a água terá um papel na reação. A divergência entre os pontos de vista se estabelece, ainda que os argumentos não estejam plenamente desenvolvidos. Os estudantes buscam sustentar suas hipóteses com base em conhecimentos prévios e inferências elaboradas no momento da discussão.

Na fase de conclusão, a professora sintetiza as ideias debatidas e propõe uma conclusão provisória: “Acho que vai derreter e não vai estourar”. Sua intervenção organiza as contribuições dos alunos sem encerrar a discussão, reforçando o caráter processual e investigativo da atividade.

A análise dos atos de fala revela a forma como os sujeitos se posicionam e constroem relações com o conhecimento durante a interação argumentativa. Os atos de fala da professora, predominantemente assertivos e declarativos, indicam sua intencionalidade pedagógica: coordenar o debate, legitimar as falas dos alunos e mediar a construção coletiva de explicações. Esse posicionamento docente cria condições para que os alunos se expressem e participem ativamente do processo de elaboração do conhecimento.

Na interação com os alunos Fábio, Eduardo e Bernardo, observa-se uma alternância entre atos de fala assertivos e declarativos, por parte dos estudantes, que participam com envolvimento na tentativa de compreender o fenômeno e construir explicações. A professora valida seus pontos de vista como elementos importantes na construção da resposta, que se mantém em aberto. Essa dinâmica favorece uma relação de interioridade com o conhecimento escolar, na medida em que os alunos se envolvem na formulação, avaliação e reelaboração das hipóteses a partir de suas próprias ideias, demonstrando apropriação do conteúdo em discussão.

Em paralelo, de forma vinculada à discussão entre a professora e Fábio, Eduardo e Bernardo, Elisa inicia uma discussão em um grupo menor, conforme apresentado na Figura 7 a seguir:

Figura 7

Falas na situação de ensino analisada: aluno-aluno

Fala	Fase da Discussão Crítica	Atos de Fala	Descrição
Elisa: Mas quando o balão se aquece muito, ele explode...	Argumentação	Assertivo	Elisa apresenta a hipótese de que o balão estoura devido ao calor.
Arthur: Com ar	Argumentação	Assertivo	Arthur especifica que na hipótese deve considerar o ar dentro do balão, buscando entender as causas do estouro.
Elisa: É com ar	Argumentação	Assertivo	Elisa concorda com Arthur e reafirma a importância do ar no processo de aquecimento.
Heitor: Com a chama	Argumentação	Assertivo	Heitor sugere que o contato com a chama pode ser a causa do estouro, oferecendo uma nova perspectiva.

A fala de Elisa, ao afirmar que “quando o balão se aquece muito, ele explode”, introduz a hipótese de que o calor provoca o estouro do balão. Essa intervenção situa-se na fase de argumentação, pois expressa uma tentativa de explicar o fenômeno a partir de

uma ideia própria. Ao empregar a conjunção “mas”, Elisa sinaliza dúvida e apresenta um questionamento em relação à hipótese de Bernardo de que a bexiga apenas derrete, o que evidencia um processo de avaliação crítica de diferentes pontos de vista. Essa atitude demonstra um movimento de elaboração ativa da resposta, em que os estudantes não apenas expõem ideias, mas as confrontam e as reavaliam, sinalizando uma construção de relação de interioridade com o conhecimento.

Arthur contribui para a discussão ao introduzir a variável “ar”, indicando a busca por uma compreensão mais abrangente do fenômeno. Ao mencionar “com ar”, ele sugere que a presença do ar no interior do balão é um fator relevante para explicar o estouro. Essa fala também se insere na fase de argumentação, pois representa um refinamento das hipóteses anteriores e amplia os elementos considerados na explicação do problema.

A seguir, Elisa retoma a fala de Arthur e reafirma que o aquecimento do ar dentro da bexiga é o que provoca o estouro, demonstrando que houve compreensão e incorporação da ideia do colega. Essa construção conjunta sinaliza a formação de um consenso provisório entre os dois, mantendo a discussão na fase de argumentação e reforçando o caráter colaborativo do processo de construção do conhecimento.

Heitor amplia o debate ao introduzir uma nova variável: a “chama”. Ele propõe que a causa do estouro pode estar mais relacionada ao contato direto com a chama do que ao aquecimento do ar. Essa intervenção representa a inserção de uma nova perspectiva explicativa e, portanto, também pertence à fase de argumentação. A proposta de Heitor não apenas diversifica as possibilidades de explicação, mas também demonstra sua tentativa de intervir no processo de construção da resposta, fortalecendo sua relação de interioridade com o conhecimento.

O conjunto das falas evidencia uma argumentação em desenvolvimento, com os alunos apresentando hipóteses, introduzindo variáveis e construindo justificativas ora explicitamente, como Elisa, ora de forma mais implícita, como Arthur e Heitor. A introdução de novos elementos ao longo da discussão aponta para um crescente nível de complexidade e profundidade na análise do problema, refletindo o avanço da argumentação e o engajamento cognitivo dos estudantes.

Os atos de fala produzidos ao longo da interação são majoritariamente assertivos, indicando o esforço dos alunos em elaborar e refinar justificativas para as ideias que estão sendo discutidas. Observa-se, no entanto, que a comunicação entre os estudantes se dá, em muitos momentos, por meio de frases curtas e pela menção isolada de variáveis, sem a formulação explícita de justificativas completas. Apesar disso, no contexto comunicativo compartilhado pelo grupo, essas falas são compreendidas e contribuem efetivamente para o avanço da discussão.

Esse aspecto destaca a importância de considerar a cultura escolar na análise da atividade argumentativa. Mesmo quando o encadeamento lógico entre ponto de vista e justificativa não se explicita verbalmente, há uma construção de sentido partilhada entre os participantes. A análise dos atos de fala, nesse caso, permite compreender como a linguagem circula nas interações e como os estudantes, a partir de suas formas próprias de expressão, constroem significados e estabelecem relações com o conhecimento escolar.

Argumentação e a Relação com o Conhecimento na Situação Escolar

No tópico anterior, exploramos a análise da argumentação em um contexto escolar, utilizando como categorias as fases da discussão crítica e os atos de fala descritos por van Eemeren e Grootendorst (2024). Analisamos duas interações específicas entre a professora e os alunos, e entre os próprios alunos, para identificar o processo argumentativo em seus aspectos normativo e descritivo na realidade escolar.

Na primeira análise, a interação entre a professora e os alunos Fábio, Eduardo e Bernardo demonstrou as fases de confronto, abertura, argumentação e conclusão. A professora iniciou a discussão provocando os alunos e estabelecendo o problema a ser debatido, enquanto os alunos apresentaram e buscaram justificar suas hipóteses sobre o comportamento do balão ao ser aquecido. A professora, por sua vez, resumiu e sintetizou as ideias apresentadas oferecendo uma conclusão provisória para a situação em análise, refletindo a fase de conclusão da discussão crítica neste contexto.

Na segunda análise, focalizamos a discussão entre Elisa, Arthur e Heitor sobre o mesmo problema do balão. Observando hipóteses veiculadas no grupo que interagiu com a professora, em especial a de Bernardo, Elisa apresentou uma hipótese inicial, enquanto Arthur e Heitor introduziram novos elementos para a discussão. A fase de argumentação foi evidenciada, com os alunos apresentando e refinando suas hipóteses com base em possíveis variáveis envolvidas, como o ar e a chama da vela. A análise revelou como diferentes atos de fala e contribuições dos alunos ajudam a construir, coletivamente, uma compreensão mais profunda do problema em questão a fim de formular justificativas.

Além disso, durante as observações, foi possível perceber que alguns estudantes fazem anotações enquanto outros discutem ou prestam atenção ao desenvolvimento da discussão sem participar verbalmente. Em certos casos, alguns alunos pareciam distantes, mostrando pouco envolvimento com a dinâmica da aula.

É importante destacar que o silêncio durante as interações orais nem sempre indica distanciamento da construção coletiva, pois dentro da cultura escolar podem existir formas tradicionais de participação e também concepções dos sujeitos sobre seus papéis no processo de construção do conhecimento que não necessariamente incluem a participação por meio da argumentação verbalizada.

Essas análises ilustram como o uso das categorias das fases da discussão crítica e dos atos de fala pode enriquecer a compreensão da argumentação em situações de ensino na realidade escolar. A aplicação desses conceitos permite identificar e avaliar como os alunos formulam, defendem e ajustam suas hipóteses, contribuindo para um processo de aprendizagem no qual podem estabelecer relações de interioridade com o conhecimento escolar.

Esse tipo de relação — de interioridade — com o conhecimento ganha relevo a partir da relação com o concreto e as vivências dos estudantes. Nesse sentido, há uma busca por contextualizar o conteúdo tanto por parte da professora quanto dos alunos, evidenciando uma forma de conhecimento contextual-empírico (Coraiola, 2024).

Isso significa que o grupo busca referências e exemplos da realidade imediata para a construção do conhecimento em sala de aula. Essa forma de conhecimento pode ser entendida como um avanço em relação à forma de conhecimento como operação, incorporando alguns elementos da forma de conhecimento situacional conceituadas por Edwards (1997), porém com menor ênfase na relação abstrato-concreto.

Conclusões e Implicações

Cada momento da interação em sala de aula possui características próprias, especialmente no que diz respeito aos papéis assumidos pelos sujeitos escolares e à forma como as interações discursivas ocorrem. Na realidade escolar, a aceitação ou recusa de participação na aula pode ser expressa de diversas maneiras e em decorrência das culturas escolar e da escola. Na situação de ensino selecionada, foi possível evidenciar, a partir da ferramenta proposta, que a tentativa de elaboração de respostas e justificativas, a busca pela opinião do colega e as perguntas direcionadas à professora são formas de aceitar e dar continuidade à discussão proposta, caracterizando as fases de confronto e abertura da discussão crítica.

Adicionalmente, o grupo avança para a fase de construção de argumentos. Embora não tenham sido identificadas argumentações complexas, há um processo de elaboração de argumentos pelos estudantes, com busca por justificativas para os pontos de vista e hipóteses levantadas. A atividade desenvolvida destaca a busca pela construção de justificativas baseadas principalmente nos conhecimentos prévios.

A partir da ferramenta proposta, foi possível dar relevo a esses aspectos da participação dos sujeitos escolares e às características da atividade nesse contexto que evidenciam o processo de aprendizagem dos estudantes sobre diferentes elementos do processo de argumentação.

Os resultados da análise indicam que a articulação entre os atos de fala, as fases da discussão crítica (van Eemeren & Grootendorst, 2004) e a lógica de interação (Edwards, 1997) permite identificar nuances da participação dos sujeitos escolares que vão além das estruturas argumentativas tradicionalmente analisadas. A ferramenta favorece uma compreensão mais relacional e situada da construção do conhecimento escolar. Ainda que haja investigações que analisem aspectos estruturais ou epistêmicos da argumentação, a proposta apresentada neste artigo tem em vista oferecer uma perspectiva complementar, ao considerar também as dinâmicas interacionais e discursivas do processo argumentativo. Isso amplia as possibilidades de análise no campo, ao integrar aspectos normativos e descritivos da argumentação, permitindo um olhar mais atento às formas de engajamento dos sujeitos e à construção de relações com o conhecimento escolar.

Essas conclusões ressaltam a importância de compreender as diferentes formas de participação e os estágios de argumentação na realidade de sala de aula. A análise revela como as interações no interior da cultura escolar e as práticas discursivas influenciam a construção do conhecimento e o desenvolvimento das habilidades argumentativas dos alunos, oferecendo instrumentos valiosos para aprimorar a análise e proposta de situações de ensino que envolvem argumentação na realidade escolar.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) — Código de Financiamento 001. Agradecemos à CAPES pelo apoio através da concessão de bolsa à primeira autora. Agradecemos também à professora, estudantes e escola participantes da pesquisa, cuja colaboração e participação foram essenciais para a realização deste estudo.

Referências

- Abril, O. L. C., & Nardi, R. (2015). Os “objetos de estudo” da pesquisa em Ensino de Física, segundo pesquisadores brasileiros. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 17(2), 414–433. <https://doi.org/10.1590/1983-21172015170207>
- Bortoletto A., Sutil, N., Boss, S. L. B., Iachel, G., & Nardi, R. (26 de novembro a 02 de dezembro, 2007). *Pesquisa em Ensino de Física (2000-2007): áreas temáticas em eventos e revistas nacionais*. VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Florianópolis, Santa Catarina.
- Carmo, A. B., & Carvalho, A. M. P. (2012). Múltiplas linguagens e a Matemática no processo de argumentação em uma aula de Física: análise dos dados e de um laboratório aberto. *Investigação em Ensino de Ciências*, 17(1), 209–226. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/213>
- Coraiola, A. S. (2020). *Argumentação dialogada no ensino e aprendizagem de física: perspectivas de professores do ensino médio* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná). Repositório Digital Institucional da UFPR. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/66863>
- Coraiola, A. S. (2024). *Argumentação dialogada e a relação com o conhecimento no cotidiano de aulas de física do Ensino Médio* (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná). Repositório Digital Institucional da UFPR. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/89900>
- Coraiola, A. S., & Higa, I. (2021). Argumentação dialogal no Ensino de Física e a cultura escolar: uma análise a partir das perspectivas de professores do ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, 26(2), 404–420. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2430>
- Edwards, V. (1997). *Os sujeitos no universo da escola: um estudo etnográfico no ensino primário* (V. Baptista, Trad.). Editora Ática.
- van Eemeren, F. H. V., & Grootendorst, R. (2004). *A Systematic Theory of Argumentation: the pragma-dialectical approach*. Edinburgh: Cambridge University Press.

- Fernandes, G. W. R., Rodrigues, A. M., & Ferreira, C. A. R. (2020). Atividades baseadas em TICE: um estudo dos domínios social, afetivo e cognitivo de crianças e jovens a partir dos fundamentos essenciais da argumentação no contexto da educação científica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(2), 369–387. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n2p369>
- Fernandes, G. W. R., Rodrigues, A. M., & Ferreira, C. A. (2018). Os fundamentos essenciais da argumentação no ensino de Ciências: Um estudo a partir da unidades, elementos taxonômicos e qualidade do argumento. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 35(3), 1020–1059.
- Forquin, J. (1993). *Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar* (G. L. Louro, Trad.). Artes Médicas.
- Ibraim, 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>
- Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2007). Argumentation in science education: An overview. In S. Erduran, & M. P. Jiménez-Aleixandre (eds.), *Argumentation in Science Education* (pp. 3–27). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2_1
- Scarpa, D. L. (2009). *Cultura escolar e cultura científica: aproximações, distanciamentos e hibridação por meio da análise de argumentos no ensino de biologia e na Biologia* (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo). Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. <https://doi.org/10.11606/T.48.2009.tde-23092009-144938>
- Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 17(spe), 49–67. <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>
- Vallle, M. (2014). *Movimentos e práticas epistêmicos e suas relações com a construção de argumentos nas aulas de ciências* (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo). Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. <https://doi.org/10.11606/T.48.2014.tde-01102014-104240>
- Vieira, R. D., & Nascimento, S. S. (2009). Uma proposta de critérios marcadores para identificação de situações argumentativas em sala de aula de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 26(1), 81–102.
- Rockwell, E. (1997). La dinámica cultural en la escuela. In A. Alvarez (ed.), *Hacia un curriculum cultural: la vigencia de Vygotski en la educación*. Fundación Infancia y aprendizaje.



Amanda da Silva Coraiola

Universidade Federal do Paraná
Curitiba, Paraná, Brasil
amanda_coraiola@hotmail.com



Ivanilda Higa

Universidade Federal do Paraná
Curitiba, Paraná, Brasil
ivanilda@ufpr.br

Editora Responsável: Márcia Gorette Lima da Silva

Revisado por: Sofia Bocca

Periódico financiado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências — ABRAPEC



Manifestação de Atenção às Boas Práticas Científicas e Isenção de Interesse e de Responsabilidade

Os autores declaram ser responsáveis pelo zelo aos procedimentos éticos previstos em lei, não haver qualquer interesse concorrente ou pessoais que possam influenciar o trabalho relatado no texto e assumem a responsabilidade pelo conteúdo e originalidade integral ou parcial.

Copyright (c) 2025 Amanda da Silva Coraiola, Ivanilda Higa



Este texto é licenciado pela **Creative Commons BY 4.0 License**

Você tem o direito de Compartilhar (copiar e redistribuir o material em qualquer meio ou formato) e Adaptar (remixar, transformar e construir sobre o material para qualquer finalidade mesmo comercialmente) sob os seguintes termos de licença:

Atribuição: você deve dar os devidos créditos, fornecer um link para a licença e indicar se foram feitas alterações. Pode fazê-lo de qualquer maneira desde que fique claro que o licenciante não endossa você ou seu uso.

ShareAlike: se você remixar, transformar ou construir sobre o material, deve distribuir suas contribuições sob a mesma licença do original.
