

## Argumentação em sala de aula: aspectos favorecedores do seu desenvolvimento e aproximações com a educação pela pesquisa

Thelma Duarte Brandolt Borges<sup>1</sup>

Valderez Marina do Rosário Lima<sup>2</sup>

**Resumo:** Fomentar o desenvolvimento da argumentação em sala de aula é importante demanda da formação docente, haja vista que a escassez de atenção ao tema contribui com a permanência de modelos transmissivos de ensino (MENDONÇA; JUSTI, 2013). Partindo desse panorama, a delimitação aqui estabelecida objetiva identificar e destacar pressupostos teóricos que favoreçam o desenvolvimento da argumentação em sala de aula, subsidiando professores com características essenciais a sua promoção e contribuindo, assim, com o planejamento e o desvelamento de situações de ensino que as contemplem. A pesquisa apresenta caráter qualitativo, sendo caracterizada como pesquisa bibliográfica (FLICK, 2009). Os dados teóricos foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) e suas etapas interpretativas. Emanaram como resultado da análise cinco categorias, sendo elas: a atenção ao dialogismo como premissa para o desenvolvimento argumentativo; a adequação de estratégias e recursos didáticos à intencionalidade educativa da argumentação; a ênfase na problematização dos enunciados; a atenção a aspectos sociocientíficos e o fomento à manifestação oral e escrita de argumentos. Destaca-se que tais categorias apresentam pontos de contato com a abordagem formativa escolar da Educação pela Pesquisa.

**Palavras-chave:** Argumentação. Educação pela Pesquisa. Formação de Professores.

### Argumentation in the classroom: favorable aspects of its development and approaches to education through research

**Abstract:** Encouraging or developing argumentation in the classroom is an important demand for teacher training, but the scarcity of attention given to this subject contributed to the permanence of transmissive teaching models (MENDONÇA; JUSTI, 2013). Based on this panorama, the delimitation established here aims to identify and highlight theoretical assumptions that favor the development of argumentation in the classroom, supporting teachers with essential characteristics for its promotion and thus contributing to the planning of teaching situations that address them. The research has a qualitative character, being characterized as bibliographical research (FLICK, 2009). Theoretical data were analyzed using Discursive Textual Analysis (MORAES; GALIAZZI, 2011) and its steps. Five categories emerged as a result of the analysis, namely: Attention to dialogism as a premise for argumentative development; The adequacy of teaching strategies and resources to the educational purpose of argumentation; Emphasis on the problematization of statements; Attention to socio-scientific aspects and Fostering the oral and written manifestation of

<sup>1</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ [thelmadbb@hotmail.com](mailto:thelmadbb@hotmail.com)  <http://orcid.org/0000-0001-7946-8842>

<sup>2</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ [valderez.lima@pucri.br](mailto:valderez.lima@pucri.br)  <http://orcid.org/0000-0002-2676-5840>

arguments. It is noteworthy that these categories present points of contact with the educational approach to Education through Research.

**Keywords:** Argumentation. Education Through Research. Teacher Training.

## **Argumentación en el aula: aspectos que favorecen su desarrollo y aproximaciones con la educación por investigación**

**Resumen:** Fomentar el desarrollo de la argumentación en clase es una demanda importante para la formación docente, dado que la falta de atención al tema contribuye a la permanência de modelos didácticos transmissivos (MENDONÇA; JUSTI, 2013). A partir de este panorama, la delimitación aquí establecida tiene como objetivo identificar y resaltar supuestos teóricos que favorezcan el desarrollo de la argumentación en el aula, apoyando a los docentes con características esenciales para su promoción y contribuyendo así a la planificación de situaciones docentes que los aborden. La investigación tiene un carácter cualitativo, caracterizándose como investigación bibliográfica (FLICK, 2009). Los datos teóricos se analizaron mediante el análisis textual discursivo (MORAES; GALIAZZI, 2011) y sus pasos. Como resultado del análisis surgieron cinco categorías, a saber: Atención al dialogismo como premisa para el desarrollo argumentativo; La adecuación de las estrategias y recursos didácticos al propósito educativo de la argumentación; Énfasis en la problematización de enunciados; Atención a aspectos socio-científicos y Fomento de la manifestación oral y escrita de argumentos. Es de destacar que estas categorías presentan puntos de contacto con el enfoque educativo de la Educación a través de la Investigación.

**Palabras clave:** Argumentación. Educación a Través de la Investigación. Formación de Profesores.

### **1 Introdução**

Apesar de remontar à Antiguidade, remetendo-se sobretudo a Aristóteles, o estudo da argumentação ainda está dando seus primeiros passos, tendo em vista a abrangência e a complexidade do tema, capazes de gerar confusões e imprecisões (ALVES, 2003). Para Fiorin (2016), a temática acompanha a marcha civilizatória da humanidade e vem atraindo o interesse de pesquisadores de diversas áreas desde que a palavra começou a ser usada – em detrimento da força – como instrumento empregado na tentativa de resolução de conflitos.

Nesse caminho evolutivo da sociedade, muitas foram as vertentes que se dedicaram à elucidação de questões relacionadas ao tema. O campo filosófico, por exemplo, dedicou-se com afinco ao estudo da argumentação a partir da lógica formal e seus raciocínios indutivos e dedutivos. A área jurídica, por outro lado, investiu no fomento à persuasão como finalidade argumentativa. Arelado ao cerne da presente investigação, o cenário educacional, em contrapartida, nunca se mostrou muito à vontade com o seu desenvolvimento (CHARAUDEAU, 2008).

A necessidade latente e fortemente associada à natureza social do ser humano de manifestar ou reivindicar a expressão dos motivos que embasam determinado pensamento ou ação e, até mesmo, de externalizar as causas que nos levam a refutar opiniões e atitudes de terceiros, aproximações teóricas e empíricas com o tema da argumentação na esfera educativa são ainda escassas. Essa constatação demonstra a necessidade de se investir em pesquisas que subsidiem o fomento dessa importante competência em sala de aula, caso se deseje preparar os cidadãos para melhor enfrentar os desafios da contemporaneidade. Na área educacional, em que o tema é considerado emergente e vem atraindo pesquisadores em nível nacional e internacional, a aplicabilidade da argumentação como componente de práticas epistêmicas e meio para o ensino de conteúdos não se equipara aos múltiplos benefícios a ela teoricamente atribuídos.

Tais benefícios dizem respeito ao despertar de processos metacognitivos, ao desenvolvimento de competências de comunicação e pensamento crítico, à promoção da alfabetização científica (JIMENEZ-ALEIXANDRE *et al.*, 2000) e da autonomia (OSBORNE, 2014), ao fomento às competências investigativas e epistemológicas, ao favorecimento da construção de uma visão não deformada da ciência (FERRAZ e SASSERON, 2017), entre outras questões. A discrepância entre as potencialidades e o pouco uso que se faz da argumentação em sala de aula é relacionada por diversos autores à problemas na formação docente (NEWTON; DRIVER; OSBORNE, 1999; DRIVER *et al.*, 2000; JORBA, 2000; SIMON *et al.*, 2006) que envolvem a consolidação de concepções ingênuas de ciências, além da dificuldade de encontrar recursos instrucionais que supram as carências formativas iniciais (SIMON *et al.*, 2006; SAMPSON; BLANCHARD, 2012). Como consequência desse panorama, percebe-se uma tendência dos professores em assumir modelos transmissivos de ensino (MENDONÇA; JUSTI, 2013) que não contemplam o desenvolvimento dessa importante competência em nível dialógico, voltando-se a aspectos atrelados a sua natureza retórica, de natureza persuasiva.

Ademais, revisões realizadas sobre o tema apontam que a predominância de estudos da atualidade – especialmente no ensino de Ciências – baseia-se na utilização de modelos de arquitetura do argumento, voltando-se a avaliações pontuais dos produtos da argumentação, por meio da aplicação do padrão argumentativo de Toulmin, elaborado em 1953 (ADÚRIZ-BRAVO, 2017; LIMA; BRANDOLT-BORGES; RAMOS, 2018). De acordo com Wenzel (1990), a utilização do modelo de Toulmin permite o enquadramento desses

estudos dentro da perspectiva lógica da argumentação, que aplica padrões de validade aos argumentos a partir de seus componentes estruturais.

Na presente investigação, que constitui um recorte de uma pesquisa realizada em nível de doutorado (BRANDOLT-BORGES, 2021), defende-se a necessidade de estudos associados à perspectiva dialógica da argumentação na educação. Tal perspectiva, distanciada de questões lógicas ou retóricas, é centrada no processo de construção de argumentos, nos procedimentos que regulam as discussões e organizam interações, debates e discussões com o intuito de complexificar o conhecimento e produzir melhores decisões (MENDONÇA; JUSTI, 2013).

Reforça-se, nesse ponto, que o centro de interesse da presente investigação configura-se em um aspecto comumente não priorizado por pesquisas atuais, estando relacionado à identificação e ao destaque de pressupostos teóricos que favoreçam o desenvolvimento da argumentação em sala de aula. Acredita-se que dar relevo a essas questões possa subsidiar professores interessados em alavancar tal competência a partir da apresentação de características essenciais a sua promoção, contribuindo para o planejamento de situações de ensino voltadas ao exercício argumentativo em sala de aula.

Lançando luzes para a temática em voga, estabeleceu-se como objetivo geral deste estudo identificar aspectos favorecedores do desenvolvimento da argumentação em aulas de Ciências. O enfoque no ensino de Ciências justifica-se pelo fato de consistir na área de formação das pesquisadoras envolvidas nesta investigação e pela relevância dessa competência para construção do conhecimento na área. Do objetivo geral derivou-se a seguinte questão de pesquisa: quais os aspectos favorecedores do desenvolvimento da argumentação em aulas de Ciências?

Para delinear o caminho percorrido com vistas a cumprir o objetivo proposto e responder à questão de pesquisa, o texto encontra-se organizado em quatro principais seções: na primeira delas, a *Introdução*, o tema é problematizado e o objetivo geral e o problema de pesquisa são reapresentados; na segunda seção, denominada *Aporte Teórico da Argumentação*, são articuladas ideias de autores com reflexões próprias acerca do tema e que se relacionam com os procedimentos metodológicos; na terceira seção, *Metodologia e Análise de Dados*, são pormenorizadas as estratégias para o desenvolvimento da investigação, indicando a abordagem e o tipo de pesquisa utilizados, assim como a forma

de coleta e análise dos dados; na quarta seção, *Considerações emergentes*, são apresentadas as conclusões da pesquisa.

## 2 Aporte teórico da Argumentação

A presente seção apresenta o aprofundamento teórico da temática da argumentação, expondo ideias de autores que se dedicam ao tema e dando enfoque a aspectos diretamente relacionados ao escopo desta pesquisa. Além disso, encaminha a articulação desses aspectos, possibilitando a emergência de reflexões próprias da pesquisadora.

Relembra-se, para isso, que o cerne das discussões a serem apresentadas, cuja demanda de estudos é latente, requer o reconhecimento do professor como responsável pelo surgimento, manutenção e avaliação dos processos argumentativos em sala de aula. Em função disso, volta-se especificamente à busca por subsídios teóricos com potencial de auxiliar na qualificação do trabalho docente que visa o desenvolvimento da competência argumentativa por meio do diálogo. Na sequência, são destacadas e discutidas contribuições diversas a esse respeito.

A unilateralidade das interações promovidas em sala de aula é reiteradamente denunciada por autores que avultam a predominância de padrões de ensino que restringem a participação discente e suas derivações em sala de aula. Para Lemke (1997), o padrão triádico – também chamado por Mortimer e Scott (2002) de Indagação do professor, Resposta do alunos e Avaliação do professor (IRA) – é preponderante no cenário educacional e proporciona ao professor um controle do diálogo, privilegiando respostas breves e fomentando uma participação muitas vezes ilusória.

A alteração desse panorama exige do docente um investimento em ações direcionadas ao estabelecimento de um diálogo verdadeiro que, na acepção de Lemke (1997), ocorre quando os professores fazem perguntas para as quais não sabem a resposta correta, considerando uma ampla gama de opiniões possíveis. Na perspectiva freireana, o diálogo consiste em uma exigência existencial que possibilite a comunicação, atuando como catalisador da transição entre uma consciência ingênua e uma consciência crítica (GADOTTI, 1996). Defende-se, nesta investigação, que o estabelecimento de um ambiente dialógico em sala de aula é que torna possível o desenvolvimento da argumentação.

Para Vieira e Nascimento (2007), o envolvimento em processos argumentativos tem como pré-requisito a simetria entre os interlocutores, de forma que seu desenvolvimento requer o estabelecimento de relações horizontais nos cenários onde são propostos. Nesse

sentido, recomenda-se tirar o foco do autor do argumento – que, em sala de aula é comumente o professor, ao proferir explicações como certezas – enfocando, outrossim, seu conteúdo e sua relevância e abrindo espaço para o diálogo acerca dos temas abordados na escola.

Em complementaridade e convergência de entendimentos, Ortega, Alzate e Bargalló (2015) defendem a necessidade desse processo ser reconhecido como uma atividade social que, na percepção de Jiménez-Aleixandre (2010), é competência crucial para a educação cidadã. Ademais, julga-se que a participação em situações argumentativas é mais acentuada quando o conteúdo é abrangente ou familiar aos estudantes (VIEIRA, 2007), enfatizando a necessidade de atenção docente ao contexto estudantil e a abordagem de temas advindos da realidade e do interesse discentes. Nesse sentido, Bargalló (2005) e Ortega, Alzate e Bargalló (2015) recomendam que o ensino da argumentação precisa dar-se de forma explícita, devendo ocupar lugar na intencionalidade docente.

Percebe-se que, no processo de desenvolvimento da argumentação, a pergunta é fortemente valorizada. Para Ortega, Alzate e Bargalló (2015), a argumentação atua como dinamizadora da comunicação em sala de aula, ocupando numerosos papéis, dos quais se destacam: o convidativo, o expositivo, o refutativo e o avaliativo. A respeito da refutação, é recorrente na literatura a percepção de que a argumentação exige a leitura de mundo e dos argumentos alheios (BERNARDO, 2000), devendo considerar o outro. Tal quesito, atinente à alteridade requerida quando se intenciona uma argumentação qualificada, é evidenciado por meio da presença de mais de uma opinião (VIEIRA; NASCIMENTO, 2007), da abordagem de argumentos opostos (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2000) e da valorização de posições alternativas (DRIVER *et al.*, 2000). Apesar das distintas denominações, entende-se que tais considerações reforçam o entendimento de que o desenvolvimento de tal competência exige o estabelecimento de um diálogo com um destinatário que usa razões distintas das suas (BARGALLÓ, 2005).

Além disso, o dinamismo, a transitoriedade e o caráter provisório da argumentação são características enfatizadas e atribuídas a esse processo por autores como Bernardo (2000), Demo (2007) e Jiménez-Aleixandre (2010), respectivamente. A dúvida metódica emerge, portanto, como uma demanda dos processos argumentativos (BERNARDO, 2000), de forma que seu estabelecimento possa favorecer a compreensão crítica da realidade (JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2000), contribuir para a construção democrática (VIEIRA; NASCIMENTO, 2013) e para a formação de cidadãos capazes de atuar e tomar

decisões (SILVA; BARGALLÓ; PRAT, 2017), além de fomentar o pensamento crítico (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015).

Em se tratando de uma atividade que envolve o pensamento de ordem superior, o desenvolvimento da competência argumentativa é concebido como um processo complexo que exige leitura, escrita, pesquisa e estudo (BERNARDO, 2000), demandando a ativação de ideias prévias e hipóteses, requerendo a análise crítica de textos e a avaliação do processo (SOLÉ, 1998). Sendo assim, são atividades apontadas na literatura como altamente recomendáveis quando se almeja a argumentação: a escrita, como caminho de registro das reflexões (BERNARDO, 2000); as atividades de leitura crítica de textos científicos; além da co-avaliação de textos dos colegas (SILVA; BARGALLÓ; PRAT, 2017). Um trânsito entre a linguagem cotidiana e a científica também é fortemente sugerido, em razão de os estudantes precisarem falar dos fenômenos estudados com suas próprias palavras e ir modificando gradativamente os argumentos construídos na medida em que novos conteúdos vão sendo agregados (BARGALLÓ, 2015) e, portanto, os entendimentos vão sendo (re)construídos.

Autores como Bernardo (2000); Jiménez-Aleixandre (2010) e Vieira e Nascimento (2013) alegam que evitar a fragmentação do conhecimento e, dessa maneira, valorizar o caráter interdisciplinar dos conteúdos e seus pontos de contato aproxima os estudantes do caráter epistêmico do conhecimento e da forma como a própria ciência é construída. Assim, esse é ainda outro importante aspecto favorecedor da argumentação em sala de aula enfatizado teoricamente.

### **3 Metodologia e Análise de Dados**

A presente pesquisa apresenta características compatíveis com algumas particularidades básicas associadas a estudos de natureza qualitativa (FLICK, 2009; STAKE, 2007). O cumprimento dos seus objetivos não pressupõe a mensuração de volumes, frequências, intensidades ou demais termos de quantificação. Por outro lado, atrela-se à complexidade dos valores, processos e significados que requerem o posicionamento e a subjetividade do pesquisador (DENZIN; LINCOLN, 2006).

A Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2011), foi utilizada como método de análise dos dados, possibilitando a emergência de entendimentos acerca da pergunta de pesquisa norteadora desta investigação: quais os aspectos favorecedores do desenvolvimento da argumentação em aulas de Ciências? De acordo

com Moraes (2003), em um exercício hermenêutico de interpretação, a ATD persegue a compreensão dos fenômenos e discursos que investiga a partir da análise rigorosa e criteriosa de informações oriundas de textos já existentes ou de materiais produzidos. Na presente investigação, o material analisado derivou-se de uma ampla revisão da literatura voltada ao estudo da argumentação em sala de aula.

Os resultados da análise realizada foram expressos em dois momentos, sendo o primeiro mais inicial e o segundo mais elaborado. Em um primeiro momento, os entendimentos decorrentes foram agrupados em categorias intermediárias que representaram uma primeira tentativa de se captar a essência advinda dos pressupostos teóricos analisados. Dessa etapa emergiram treze quesitos que se configuram em uma releitura decorrente de interpretação própria.

Quadro 1: Elementos envolvidos na promoção da argumentação em sala de aula (categorias intermediárias) e seus pressupostos teóricos originários

<b>CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS</b>	<b>PRESSUPOSTOS TEÓRICOS</b>
<b>1. O dialogismo é característica essencial de aulas que pretendam o desenvolvimento da competência argumentativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O envolvimento na argumentação depende da simetria entre os interlocutores (VIEIRA; NASCIMENTO, 2007).</li> <li>- A argumentação como processo social é competência crucial para educação cidadã (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010).</li> <li>- A argumentação deve ser reconhecida como atividade social (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015).</li> </ul>
<b>2. O envolvimento nos processos argumentativos depende do interesse discente, da sua identificação com o tema proposto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A participação em situações argumentativas é maior quando o conteúdo é abrangente ou familiar aos estudantes (VIEIRA, 2007).</li> </ul>
<b>3. É recomendável que se detalhe o que se espera dos alunos em atividades que envolvam argumentação no ensino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É importante que os professores de Ciências assumam o ensino da argumentação de forma explícita (BARGALLÓ, 2005).</li> <li>- A competência argumentativa deve ser assumida de maneira explícita nos processos de ensino e aprendizagem em ciências (ORTEGA, ALZATE, BARGALLÓ, 2015).</li> </ul>
<b>4. O argumento de autoridade (ou de especialista) deve ser substituído pela autoridade do argumento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A autoridade deve se prender ao argumento, e não a quem o profere (DEMO, 2005).</li> <li>- As provas não podem ser substituídas pela confiança na pessoa ou instituição que propõe ou avalia o argumento (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010).</li> </ul>
<b>5. No processo argumentativo, as perguntas (do professor e dos alunos) são mais importantes do que as suas respostas. Deve-se dar ênfase à problematização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A pergunta é de suma importância no processo de desenvolvimento da argumentação, atua como dinamizadora da comunicação em sala de aula. Com perguntas de ordem avaliativa o professor cria situações adequadas para convidar os estudantes a avaliar, expor provas, aderir ou refutar informações (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015).</li> <li>- A indagação dialógica cria ambientes argumentativos que incorporam o contexto dos estudantes e problematizam o conhecimento (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015).</li> </ul>
<b>6. A argumentação deve, necessariamente, considerar a visão do outro sobre o assunto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A preparação do argumento exige a leitura do mundo e dos argumentos alheios (BERNARDO, 2000).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentar pressupõe estabelecer um diálogo real ou imaginário com um destinatário que está usando razões diferentes das suas (BARGALLÓ, 2005).</li> <li>- A presença de mais de uma opinião é característica da orientação discursiva argumentativa (VIEIRA; NASCIMENTO, 2007).</li> <li>- Um bom argumento leva em conta argumentos opostos (JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2010).</li> <li>- A refutação dos conhecimentos pressupõe espaço de respeito e escuta do outro (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015).</li> <li>- A construção de argumentos implica em considerar posições alternativas (DRIVER <i>et al.</i>, 2000).</li> </ul>
<p><b>7. A argumentação favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania ao sopesar vantagens e desvantagens de alternativas relativas às questões sociocientíficas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A argumentação demanda a dúvida metódica (BERNARDO, 2000).</li> <li>- Argumentação sociocientífica favorece a compreensão crítica da realidade, dos problemas sociais e situações reais (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010).</li> <li>- A argumentação contribui para o desenvolvimento de cidadãos críticos, com formação democrática (VIEIRA; NASCIMENTO, 2013).</li> <li>- O pensamento crítico é uma das metas centrais do ensino de ciências na qual a argumentação ocupa lugar importante (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015).</li> <li>- A argumentação contribui para fomentar o pensamento de ordem superior e para o desenvolvimento de cidadãos capazes de atuar e tomar decisões, em especial em questões sociocientíficas (SILVA; BARGALLÓ; PRAT, 2017).</li> </ul>
<p><b>8. A argumentação deve aproximar o aluno da própria natureza da Ciência, pressupondo o dinamismo com que o conhecimento científico é construído</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O processo argumentativo é uma escolha entre possibilidades, sempre haverá outra perspectiva. Toda argumentação é indício de uma dúvida, ainda que a escola prefira penalizar o erro e fetichizar o acerto, ao invés de desenvolver o argumento e a pesquisa (BERNARDO, 2000).</li> <li>- Deve-se reconhecer que nossa argumentação é sempre transitória, pois pode ser refutada, analisada sob outra ótica. O critério mais aceito da argumentação é a sua discutibilidade (DEMO, 2007).</li> <li>- A argumentação leva ao entendimento do caráter provisório do conhecimento científico (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010).</li> <li>- A construção do conhecimento é um processo permanente de avaliação onde as mudanças de conclusão se devem ao surgimento de novos dados e argumentos (KUHN, 2010).</li> <li>- A noção de verdade é diretamente ligada ao contexto e, por isso, relativa, ainda que o que mova a argumentação seja a busca pela “última palavra” (VIEIRA; NASCIMENTO, 2013).</li> <li>- Trabalhar a argumentação significa superar o dogmatismo da ciência concebendo-a como factível de ser co-construída (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015).</li> <li>- A argumentação é uma das práticas epistêmicas centrais da ciência. É uma forma de ver o mundo e a própria ciência (ADURIZ-BRAVO, 2017).</li> </ul>
<p><b>9. A argumentação pressupõe pesquisa, de modo que é preciso adequar as estratégias pedagógicas e os recursos didáticos à intencionalidade argumentativa docente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A construção do argumento exige: leitura, escrita, pesquisa, estudo (BERNARDO, 2000).</li> <li>- A argumentação demanda a ativação de ideias prévias e hipóteses; a análise crítica de textos e a avaliação do processo (SOLE, 1998).</li> <li>- Atividades de leitura crítica com conteúdo científico são bem vindas quando se almeja a argumentação (SILVA; BARGALLÓ; PRAT, 2017).</li> </ul>

<p><b>10. Recomenda-se que o processo argumentativo gere produtos que possibilitem a avaliação do processo</b></p>	<p>- Escrever significa registrar os caminhos da reflexão, se todos nós ensinamos a pensar, também devemos ensinar a escrever (BERNARDO, 2000). - É preciso orientar os alunos para que co-avaliem textos dos seus colegas (SILVA; BARGALLÓ; PRAT, 2017).</p>
<p><b>11. Um trânsito entre a linguagem cotidiana e a científica é recomendado na comunicação dos argumentos produzidos em sala de aula, gerando a complexificação dos saberes</b></p>	<p>- Os estudantes precisam falar dos fenômenos estudados com suas próprias palavras, de modo que elas vão se modificando na medida em que novos conceitos vão sendo construídos (BARGALLÓ, 2005). - Não podemos pensar sem analogias, ainda que não devamos acreditar piamente nelas (BERNARDO, 2000).</p>
<p><b>12. A argumentação deve evitar análises superficiais, conduzindo a um aprofundamento dos temas, gerando o estabelecimento de relações entre diferentes áreas</b></p>	<p>- A educação pelo argumento admite a urgência de uma proposta que vá contra a fragmentação do conhecimento em disciplinas (BERNARDO, 2000). - A argumentação sociocientífica tem como característica seu caráter interdisciplinar (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010). - A inclusão dos discursos dos estudantes nos discursos das ciências pode levar a uma vocação interdisciplinar no contexto de sala de aula (VIEIRA; NASCIMENTO, 2013).</p>
<p><b>13. O desenvolvimento da competência argumentativa envolve aspectos procedimentais, atitudinais e conceituais</b></p>	<p>- Aquele que argumenta deve buscar princípios suficientemente gerais que orientem o seu raciocínio desvinculando-o o máximo possível de suas emoções e idiosincrasias, já que a neutralidade absoluta é humanamente impossível (BERNARDO, 2000). - A dimensão científica não pode estar desconectada das implicações morais e sociais (SADLER; ZEIDLER, 2004).</p>

Fonte: Adaptado de BRANDOLT-BORGES (2021)

Quadro 2: Aspectos favorecedores da argumentação em sala de aula e suas respectivas categorias intermediárias originárias.

<p><b>ASPECTOS FAVORECEDORES DA ARGUMENTAÇÃO EM SALA DE AULA</b></p>	<p><b>REUNIÃO DAS CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS</b></p>
<p><b>Conceber o dialogismo como premissa para o desenvolvimento argumentativo em sala de aula compreende reconhecer as necessidades do outro, contemplar sua visão e evitar o argumento de autoridade</b></p>	<p>1) O dialogismo é característica essencial das aulas que pretendam o desenvolvimento da argumentação. 2) O envolvimento nos processos argumentativos depende do interesse discente, da sua identificação com o tema proposto. 4) O argumento de autoridade, ou de especialista deve ser substituído pela autoridade do argumento. 6) A argumentação deve, necessariamente, considerar a visão do outro sobre o assunto.</p>
<p><b>Reconhecer a importância da argumentação como objetivo explícito de ensino pressupõe assumir a pesquisa como princípio educativo, adequar estratégias e recursos didáticos em sala de aula</b></p>	<p>3) É recomendável que se detalhe o que espera dos alunos em atividades que envolvam a argumentação no ensino. 9) A argumentação pressupõe pesquisa, de modo que é preciso adequar as estratégias pedagógicas e recursos didáticos à intencionalidade argumentativa docente.</p>
<p><b>Problematizar os enunciados (escritos ou orais) é uma forma de aproximar o aluno da maneira como o conhecimento científico é construído</b></p>	<p>5) No processo argumentativo, as perguntas (do professor e dos alunos) são mais importantes do que as suas respostas. Deve-se dar ênfase à problematização. 8) A argumentação deve aproximar o aluno da própria natureza da Ciência, pressupondo o dinamismo com que o conhecimento científico é construído.</p>
<p><b>Considerar os aspectos sociocientíficos imersos na argumentação contribui para o desenvolvimento integral do</b></p>	<p>7) A argumentação favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania ao sopesar vantagens e desvantagens de alternativas relativas às questões sociocientíficas.</p>

<p><b>estudante, fomentando o pensamento crítico e a cidadania</b></p>	<p>13) O desenvolvimento da competência argumentativa envolve aspectos procedimentais, atitudinais e conceituais.</p>
<p><b>Fomentar a manifestação dos argumentos construídos, oralmente ou por escrito, implica estimular o trânsito entre diferentes linguagens e áreas do conhecimento</b></p>	<p>10) Recomenda-se que o processo argumentativo gere produtos que possibilitem a avaliação do processo. 11) Um trânsito entre a linguagem cotidiana e a científica é recomendado na comunicação dos argumentos produzidos em sala de aula, gerando a complexificação de saberes. 12) A argumentação deve evitar análises superficiais, conduzindo a um aprofundamento dos temas, gerando o estabelecimento de relações entre diferentes áreas.</p>

Fonte: Adaptado de BRANDOLT-BORGES (2021)

Como revelado, primeiramente foram elencados como elementos importantes a serem contemplados por professores que pretendem fomentar a argumentação em sala de aula 13 quesitos. Mais detalhados, tais elementos permitiriam a pormenorização de aspectos envolvidos na promoção dessa importante competência em sala de aula. Entende-se que a manutenção das fontes teóricas que encaminharam a esses entendimentos configurou-se em um ponto importante por possibilitar ao leitor um acompanhamento das relações que foram sendo estabelecidas pela pesquisadora, de forma que fosse possível não só destacar elementos-chave reconstruídos, como também compreender sua origem e suas derivações.

Seguindo os procedimentos propostos pela metodologia de análise de dados utilizada neste estudo, as categorias intermediárias foram reunidas a partir de suas similaridades e pontos de contato. Esse agrupamento deu origem a um subconjunto final composto por cinco tópicos principais que representam, de forma sintética, os aspectos favorecedores da argumentação em sala de aula. Tais tópicos abrigam, em sua essência, duas ou mais categorias intermediárias, apresentando – de forma condensada – respostas para a pergunta de pesquisa proposta. Tais relações podem ser revisitadas no quadro sintético a seguir. Tal quadro destaca cinco aspectos globais favorecedores da argumentação em sala de aula notadamente valorizados pelos pesquisadores envolvidos no estudo desse tema.

Quadro 3: Aspectos favorecedores da argumentação em sala de aula e suas respectivas categorias intermediárias originárias

ASPECTOS FAVORECEDORES DA ARGUMENTAÇÃO EM SALA DE AULA	REUNIÃO DAS CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS
<b>Conceber o dialogismo como premissa para o desenvolvimento argumentativo em sala de aula compreende reconhecer as necessidades do outro, contemplar sua visão e evitar o argumento de autoridade</b>	<p>1) O dialogismo é característica essencial das aulas que pretendam o desenvolvimento da argumentação.</p> <p>2) O envolvimento nos processos argumentativos depende do interesse discente, da sua identificação com o tema proposto.</p> <p>4) O argumento de autoridade, ou de especialista deve ser substituído pela autoridade do argumento.</p> <p>6) A argumentação deve, necessariamente, considerar a visão do outro sobre o assunto.</p>
<b>Reconhecer a importância da argumentação como objetivo explícito de ensino pressupõe assumir a pesquisa como princípio educativo, adequar estratégias e recursos didáticos em sala de aula</b>	<p>3) É recomendável que se detalhe o que espera dos alunos em atividades que envolvam a argumentação no ensino.</p> <p>9) A argumentação pressupõe pesquisa, de modo que é preciso adequar as estratégias pedagógicas e recursos didáticos à intencionalidade argumentativa docente.</p>
<b>Problematizar os enunciados (escritos ou orais) é uma forma de aproximar o aluno da maneira como o conhecimento científico é construído</b>	<p>5) No processo argumentativo, as perguntas (do professor e dos alunos) são mais importantes do que as suas respostas. Deve-se dar ênfase à problematização.</p> <p>8) A argumentação deve aproximar o aluno da própria natureza da Ciência, pressupondo o dinamismo com que o conhecimento científico é construído.</p>
<b>Considerar os aspectos sociocientíficos imersos na argumentação contribui para o desenvolvimento integral do estudante, fomentando o pensamento crítico e a cidadania</b>	<p>7) A argumentação favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania ao sopesar vantagens e desvantagens de alternativas relativas às questões sociocientíficas.</p> <p>13) O desenvolvimento da competência argumentativa envolve aspectos procedimentais, atitudinais e conceituais.</p>
<b>Fomentar a manifestação dos argumentos construídos, oralmente ou por escrito, implica estimular o trânsito entre diferentes linguagens e áreas do conhecimento</b>	<p>10) Recomenda-se que o processo argumentativo gere produtos que possibilitem a avaliação do processo.</p> <p>11) Um trânsito entre a linguagem cotidiana e a científica é recomendado na comunicação dos argumentos produzidos em sala de aula, gerando a complexificação de saberes.</p> <p>12) A argumentação deve evitar análises superficiais, conduzindo a um aprofundamento dos temas, gerando o estabelecimento de relações entre diferentes áreas.</p>

Fonte: Adaptado de Brandolt-Borges (2021)

Sem caráter prescritivo, acredita-se que a emergência de aspectos teoricamente considerados importantes para o desenvolvimento da argumentação em sala de aula seja capaz de, lançando luzes ao tema, auxiliar docentes no direcionamento de buscas e no alcance de possibilidades voltadas ao fomento a essa importante competência na escola. Tais possibilidades envolvem a atenção ao dialogismo, em oposição a exposições monológicas comumente focadas na figura docente; a valorização de processos de

pesquisa coletiva no ambiente escolar; a problematização de ideias prévias e a busca por complexificação e aprofundamento dos temas debatidos. Os tópicos ressaltados aproximam a construção do conhecimento escolar da forma como o próprio conhecimento científico é construído (ORTEGA; ALZATE; BARGALLÓ, 2015), indo ao encontro da formação cidadã e da maneira como as sociedades democráticas se desenvolvem (VIEIRA; NASCIMENTO, 2013; RAMOS, 2002).

#### **4 Considerações emergentes**

Os dados obtidos nesta pesquisa decorrem da percepção de que a vertente dialógica da argumentação, em oposição à retórica e à lógica, configura-se como a mais apropriada para o desenvolvimento dessa competência na escola por possibilitar as interações discursivas necessárias à construção de argumentos. Ademais, enfatiza-se que os entendimentos aqui reunidos não consistem em receitas prontas, definitivas ou universais, configurando-se, outrossim, em indicativos com caráter reflexivo a serem sopesados por docentes, estando alinhados, dessa forma, ao caráter dinâmico do conhecimento e da ciência.

Nos termos da análise realizada, foram ações docentes evidenciadas como favorecedoras da argumentação em sala de aula tendo, portanto, caráter conclusivo relacionado a pergunta de pesquisa proposta: Conceber o dialogismo como premissa para o desenvolvimento argumentativo em aulas de Ciências compreende reconhecer as necessidades do outro, contemplar sua visão e evitar o argumento de autoridade. Reconhecer a importância da argumentação como objetivo explícito de ensino, o que pressupõe assumir a pesquisa como princípio educativo, adequar estratégias e recursos didáticos em sala de aula. Problematizar os enunciados (escritos ou orais) como possibilidade para aproximar o aluno da maneira como o conhecimento científico é construído. Considerar os aspectos sociocientíficos imersos na argumentação, contribuindo para o desenvolvimento integral do estudante, fomentando o pensamento crítico e a cidadania. Fomentar a manifestação dos argumentos construídos, oralmente ou por escrito, estimulando o trânsito entre diferentes linguagens e áreas do conhecimento.

Interpreta-se que a análise dos elementos teóricos – destacados neste estudo como desejáveis ao trabalho docente que visa o desenvolvimento da argumentação – revela consonância com práticas ancoradas nos pressupostos da perspectiva construtivista de

ensino e aprendizagem. Para Becker (1993, p. 88), o construtivismo se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social.

De forma ainda mais específica, o quadro teórico construído proporciona o desvelamento de pontos de contato com a Educação pela Pesquisa (DEMO, 2007). Tal abordagem formativa escolar, que tem a construção de argumentos como um de seus eixos estruturadores – em associação ao questionamento e à comunicação – valoriza o aluno como sujeito atuante em suas aprendizagens, exigindo dele a busca de informações, a elaboração própria e a permanente reconstrução do conhecimento deslocando-o, portanto, de uma posição passiva e subalterna de repetição e cópia e estimulando o protagonismo discente (DEMO, 2007), característica fundamental ao desvelamento de processos argumentativos.

Finalmente, cabe ressaltar que os aspectos aqui elencados podem, por sua generalidade, orientar e inspirar práticas relacionadas à argumentação em diversas áreas do conhecimento, assim como em todos os níveis de ensino, consistindo em importante ferramenta de trabalho para atuação pedagógica. Ademais, apesar dos entrelaçamentos percebidos com a Educação pela Pesquisa, as ideias trazidas à tona têm potencial de subsidiar ações balizadas por diferentes abordagens de ensino, desde que prezem pela interação e intencionem o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico.

Alerta-se para a necessidade de novos estudos abordando o tema e suas possíveis derivações. Destaca-se a importância de se investir no desenvolvimento dessa competência por meio de práticas mais coerentes e, portanto, alinhadas ao dialogismo enfatizado fortemente nesta pesquisa.

## Referências

ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. Puentes entre la argumentación y la modelización en la enseñanza de las Ciencias. In: X Congreso Internacional Sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias, 2017, Sevilla. **Anais**. p. 4491-4495.

ALVES, Marco Antônio Souza. Lógica, Retórica e Dialética: diferentes abordagens da argumentação. In: Encontro de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, 2003, Belo Horizonte. **Anais**.

BARGALLÓ, Conxita Márquez. Aprender ciencias a través del lenguaje. **Revista Educar**, n. 33, p. 27-38, abr/jun, 2005.

BERNARDO, Gustavo. **Educação pelo Argumento**. Rio de Janeiro: Rocco, 2000. 214 p.

BECKER, Fernando. **O que é o construtivismo**. São Paulo: FDE, 1993.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em educação**. Tradução de Maria João Álvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto Editora: Porto, 1994.

BRANDOLT-BORGES, Thelma Duarte. **Indicadores Qualitativos da Argumentação Dialógica e Educação pela Pesquisa no Ensino de Ciências**. Tese (Doutorado em educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2021.

CHARAUDEAU, Patrick. **Linguagem e discurso: modos de organização**. São Paulo: Contexto, 2008.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DRIVER, Rosalind; NEWTON, Paul; OSBORNE, Jonathan. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**. v. 84, n. 3, p. 287-312, 2000.

ERDURAN, Sibel; SIMON, Shirley; OSBORNE, Jonathan. TAPing into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying Science discourse. **Science Education**, Hoboken, v. 88, n. 6, p. 915-933, 2004.

FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 22, n.1, p. 42-60, abr. 2017.

FIORIN, José Luiz. **Argumentação**. 1. ed., 2. reimpressão. São Paulo: Contexto, 2016. 272 p.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. São Paulo: ARTMED, 2009.

GADOTTI, Moacir. (Org). **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, María Pilar **10 Ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas**. Barcelona: Graó, 2010.

JORBA, Jaume. La comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas. In: JORBA, Jaume; GÓMEZ, Isabel y Prat, Angeles. **Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares**. Madrid: Editora Síntesis, 2000.

KUHN, Deanna. Teaching and Learning Science as Argument. **Science Education**, 94, p. 810-824, 2010.

LEMKE, Jay. **Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores**. Barcelona: Paidós, 1997.

LIMA, Valderez Marina do; BRANDOLT-BORGES, Thelma Duarte; RAMOS, Maurivan Güntzel. Argumentação no ensino de Ciências: estado do conhecimento das produções *stricto sensu* brasileiras nos últimos dez anos. **Dynamis**, v. 24, p. 58-75, 2018.

MENDONÇA, Paula Cristina Cardoso; JUSTI, Rosária da Silva. Ensino-Aprendizagem de Ciências e Argumentação: discussões e questões atuais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 13, n. 2, pp. 187-216, 2013.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SCOTT, Phillip. Atividade discursiva nas salas de aulas de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

NEWTON, Paul; DRIVER, Rosalind; OSBORNE, Jonathan. The place of argumentation in the pedagogy of school Science. **International Journal of Science Education**, London, v. 21, n. 5, p. 553-576, 1999.

ORTEGA, Francisco Javier Ruiz; ALZATE, Oscar Eugenio Tamayo; BARGALLÓ, Conxita Marquez. La argumentación em classe de ciências: um modelo para su enseñanza. **Educação e Pesquisa**, v. 41, n. 3, p. 629-646, 2015.

OSBORNE, Jonathan. Teaching scientific practices: meeting the challenge of change. **Journal of Science Teacher Education**, Dordrecht, v. 25, n. 2, p. 177-196, 2014.

RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela Pesquisa é Educar para a Argumentação. In: MORAES, Roque e LIMA, Valderez Marina do Rosário. (Org.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 25-49.

SADLER, Troy; Zeidler, Dana. Morality of Socioscientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. **Science Education**, 88, 4-27, 2004.

SAMPSON, Victor; BLANCHARD, Margaret. Science Teacher and Scientific Argumentation: Trends in Views and Practice. **Journal of Research in Science Teaching**, 40(9), p. 1122-1148, 2012.

SILVA, Márcia Gorette da; BARGALLÓ, Conxita Marquez; PRAT, Begonya Oliveras. Análisis de las dificultades de futuros profesores de química al ler criticamente um artículo de prensa. **Educação e Pesquisa**, v. 47, n. 2, p. 535-552, 2017.

SIMON, Shirley; ERDURAN, Sibel; OSBORNE, Jonathan. Learning to teach argumentation: research and development in the Science classroom. **International Journal of Science Education**, Londres, v. 28, n. 2/3, p. 235-260, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500690500336957> Acesso em: 3 jun. 2018.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

STAKE, Robert. **Investigación con estudio de casos**. 4. ed. Madri: Morata SL, 2007.

VIEIRA, Rodrigo Drummond. **Situações Argumentativas na Abordagem da Natureza da Ciência na Formação Inicial de Professores de Física**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. Belo Horizonte.

VIEIRA, Rodrigo Drummond; NASCIMENTO, Sylvania Souza do. A argumentação no discurso de um professor e seus estudantes sobre um tópico de mecânica newtoniana. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 174-193, 2007.

VIEIRA, Rodrigo Drummond; NASCIMENTO, Sylvania Souza do. **Argumentação no Ensino de Ciências**. Curitiba: Appris, 2013. 112 p.