



REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

ISSN: 2318-6674

revistareamec@gmail.com

Universidade Federal de Mato Grosso  
Brasil

Pezarini, Agnaldo Ronie; Mendonça, Samuel

**ARGUMENTAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO PELA PESQUISA: O  
CONCEITO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, vol. 9, núm. 3, 2021

Universidade Federal de Mato Grosso

Brasil

DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.12718>

- ▶ Número completo
- ▶ Mais informações do artigo
- ▶ Site da revista em [redalyc.org](http://redalyc.org)



**ARGUMENTAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO PELA PESQUISA:  
O CONCEITO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**SCIENTIFIC ARGUING AND TEACHING THRU RESEARCH: THE CONCEPT  
AND BACKGROUND OF THE TEACHERS IN BASIC EDUCATION.**

**ARGUMENTACIÓN CIENTÍFICA Y EDUCACIÓN A TRAVÉS DE LA  
INVESTIGACIÓN: EL CONCEPTO Y LA FORMACIÓN DE LOS PROFESORES DE  
EDUCACIÓN BÁSICA**

Agnaldo Ronie Pezarini\*

Samuel Mendonça\*\*

**RESUMO**

O presente artigo constitui um recorte de uma pesquisa que tem a Argumentação Científica (AC) e a Educação Pela Pesquisa (EPP) como escopo central. A Educação pela pesquisa

---

\* Pós-Doutorando pela PUC de Campinas (2021), na Linha de Pesquisa Políticas Públicas em Educação com o tema de pesquisa: Argumentação científica e educação pela pesquisa: o conceito e o parecer de uma prática pedagógica, de docentes em atuação na educação básica. Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL - (Conceito CAPES 6). Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Possui Pós-graduação Lato sensu em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo (USP) e Pós-graduação Lato sensu em Ética, Valores e Cidadania na Escola pela Universidade de São Paulo (USP); Possui Especialização em Atendimento a portadores de deficiência visual pela UFSCar; Graduação em Licenciatura Plena e Bacharelado em Ciências Biológicas Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2001). Atualmente é Professor Efetivo - PEB II -Secretaria de Estado da Educação de São Paulo e Parecerista das revistas científicas RENCiMa, Dynamis e PEA. Tutor no Curso de Especialização em Ensino de Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental, Ciência é 10! Pela UAB / Universidade Federal do ABC - UFABC. Rua: Victória Pareda Ferreira, nº 71 – Parque Cidade Campinas. Campinas/SP. CEP 13069-051. E-mail: rpezarini@gmail.com

\*\* Professor Titular vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Mestrado e Doutorado, linha de pesquisa Políticas Públicas em Educação, líder do grupo de pesquisa Política e Fundamentos da Educação (CNPq/PUC Campinas), da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Membro Titular do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde (2019-2022). Bolsista Produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Realizou estágio pós-doutoral pelo Departamento de Administração Escolar e Economia da Educação da FE-USP, sob a supervisão do Prof. Dr. Romualdo Luiz Portela de Oliveira. Atuou como Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC Campinas no ano de 2019. É o Presidente da Sociedade Brasileira de Filosofia da Educação (2018-2022), membro da Comissão de Avaliação da área de Educação da CAPES (2019/2020). Avaliador do PNLD - Objeto 1 2020. Editor Assistente da Revista Jurídica Trabalho e Desenvolvimento Humano Revista da Procuradoria Regional do Trabalho da 15ª Região, Editor Assistente da Revista Educação da PUC Campinas. Coordenador do Forpred Sudeste (ANPed - 2013-2014). Foi Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC Campinas em 2 mandatos, de 2010 a 2018. Foi Coordenador do Núcleo de Pesquisa e Extensão do Centro de Ciências Humanas e do Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, de 2006 a 2010. Foi membro do Grupo de Apoio Pedagógico, Gape, da Pró-Reitoria de Graduação da PUC Campinas, de 2005 a 2010. Participou de eventos acadêmicos com apresentação de trabalhos ou proferiu conferências em diferentes países, como Estados Unidos da América, China, Etiópia, República Tcheca, Argentina, Uruguai, Colômbia, Peru e México. É autor de Aristocratic Education in Nietzsche: individual achievement (Maryland: GlobalSouth, 2018). E-mail: samuelms@gmail.com



possui em sua constituição a argumentação e é adotada como possibilidade frutífera de desenvolvimento do conhecimento científico a interface entre a argumentação e a educação pela pesquisa. Para tanto e, por acreditar que a ação docente é essencial na condução da construção do conhecimento, surge a questão problema: Qual é o conceito e a formação que os docentes da educação básica possuem sobre argumentação científica e a educação pela pesquisa? Esta é uma pesquisa caracterizada como do tipo qualitativa e, no que se refere a questões metodológicas, adotamos como instrumento de coleta de dados o uso do questionário, via plataforma Survio, encaminhado a frequentadores de um curso de especialização em Ensino de Ciências, que atuam como docentes da educação básica. As respostas obtidas foram analisadas à luz da Análise de conteúdo. Dos resultados obtidos, emergiram duas categorias de análise: Formação/Formação continuada docente e Teoria e prática docente antagônicas, que ratificam a necessidade de formação continuada e aquisição de conhecimento pedagógico especializado, ambas estreitamente ligadas à ação do docente.

**Palavras-chave:** Argumentação científica. Educação pela pesquisa. Modelo Didático Misto. Formação docente.

### ABSTRACT

The present essay constitutes a cutout of a research that has Scientific Arguing (SA) and Teaching Thru Research (TTR) as a main scope. Teaching thru research has in its constitution the arguing and is used as fruitful possibility the development of the scientific knowledge the interface between arguing and teaching thru research. So, and for believing that the teaching action is essential in leading the building of knowledge, emerges the problematic question: What is the concept and background of the teachers in basic education have about scientific arguing and teaching thru research? This is a research featured as the qualitative kind, and what refers to methodological questions, we used as an instrument for collecting data the use of the questionnaire, thru Survio platform, addressed to regulars in a specialization course in Sciences Teaching, that work as teachers in basic education. The obtained answers were analyzed by the Content Analysis scope. From the obtained results, emerged two analysis groups: Graduation/Continuous Graduation Teaching and Theory and opposite teaching practices, that estate the need of continuous graduation and acquisition of specialized teaching knowledge, both closely linked to the teaching actions.

**Keywords:** Scientific arguing. Teaching thru research. Mixed teaching model. Teaching background.

### RESUMEN

El presente artículo forma parte de una investigación que tiene como ámbito central la Argumentación Científica (AC) y la Educación para la Investigación (EPI). La educación a través de la investigación tiene en su constitución la argumentación y se adopta como una posibilidad frutífera de desarrollo del conocimiento científico la interfaz entre la argumentación y la educación a través de la investigación. Por lo tanto, y por considerar que la acción docente es fundamental para llevar a cabo la construcción del conocimiento, surge la pregunta problema: ¿Cuál es el concepto y la formación que tienen los profesores de educación básica sobre la argumentación científica y la educación a través de la investigación? Se trata de una investigación caracterizada como cualitativa y, en cuanto a las cuestiones metodológicas, adoptamos como instrumento para la recolección de datos el uso de un cuestionario, a través de la plataforma Survio, enviado a los asistentes a un curso de











A segunda fase é a da construção da argumentação. Nessa, é preciso que os estudantes, a partir de questionamentos, construam hipóteses ou argumentos. No entanto, é preciso atentar e dar ênfase a que esses argumentos precisam ser de criação dos próprios estudantes, mas também precisam ter um respaldo teórico de livros e interlocutores teóricos, bem como, lançar mão de experimentação (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002).

Na terceira etapa, a da crítica e da validação da argumentação, cabe ao estudante promover a produção da fase anterior, de modo a defender seus argumentos, receber as críticas e, com isso, promover a reconstrução a partir de novos olhares e de novos posicionamentos. (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002).

É possível constatar que as fases de argumentação, validação e crítica da argumentação são processos contínuos que demandam ações que não são únicas, finitas e que precisam estar em constante alteração, já que o argumento não nasce acabado, finalizado.

Para tanto, GALIAZZI e MORAES, 2002, p. 243, enfatizam que esse é “[...] um processo cíclico e recursivo de escrita, crítica e reconstrução que permitem o aperfeiçoamento das produções. Nisso, atingem-se metas não só de produções de qualidade, mas igualmente desenvolvem nos participantes capacidades críticas cada vez mais agudas”.

A argumentação científica é outra possibilidade para a ressignificação do EC, em especial por promover a construção do conhecimento científico e ser condição para o pensamento crítico.

A Argumentação no Ensino de Ciências (AEC) traz em sua essência e propósitos a construção do raciocínio científico que, por sua vez, se resume em ações que demandam a tomada de decisões a partir de evidências, fatos e fenômenos. Para tanto, requer que o argumentador ou ator da argumentação tenha a habilidade de argumentar a favor da sua tomada de decisão. Assim, é notório que essa prática conduz à aprendizagem (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; BUGALLO RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000).

Diante do exposto, por definição, podemos considerar como conceito para a AC: "Por argumentação, entende-se a capacidade de relacionar dados e conclusões, de avaliar enunciados teóricos à luz dos dados empíricos ou procedentes de outras fontes." (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; DÍAZ DE BUSTAMANTE, 2003, p. 360).

As pesquisas sobre a AEC possuem um elemento de predominância, sendo ele o Padrão de Toulmin que, segundo Pezarini e Maciel (2018, p. 68), é “O Padrão de maior ênfase para as pesquisas em Argumentação no Ensino de Ciências é o PAT, Padrão de

Toulmin, nesse caso, Stephen Toulmin (1958) propõe uma abordagem estrutural dos elementos constitutivos do raciocínio argumentativo.”.

De modo bem pontual, a obra de Toulmin, *O uso dos argumentos*, com primeira publicação em 1958, descreve os aspectos estruturais de uma argumentação científica. Um aspecto relevante para Toulmin (2006) é a alegação dada a uma asserção.

Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005) afirmam que as premissas da argumentação são intrínsecas a uma relação e/ou ação acordada entre o orador e o ouvinte, onde o orador deve levar em consideração a análise da argumentação sobre o que é presumidamente aceito pelo ouvinte. Assim, o orador fica responsável por ponderar o seu raciocínio em busca da conquista, do fazer o outro crer. Assim, é de fundamental importância que o orador se atenha às premissas, que recorra às premissas que irão fundamentar a sua construção. O orador conta, nesse caso, com a adesão dos ouvintes, que também podem recusá-las.

Desse modo, o Padrão de Toulmin (2006) é composto por seis elementos, sendo o primeiro uma conclusão (C) que pode ser confirmada por um dado (D), autorizado por uma lei de passagem (G), que é retirada de uma base de apoio (A). A refutação (R) é a forma de invalidar essa passagem.

Nesse processo, a conclusão é atenuada ou reforçada pelo qualificador (Q). Como podemos observar, o PAT está composto por vários elementos constituintes que conduzem à construção do argumento e da argumentação.

As ações de relacionar dados a conclusões a partir de evidências e afirmações anunciadas, suas limitações e a sustentação, apresentando a possibilidade de se refutar o que foi proclamado, eis o padrão. Esse tem o propósito de relacionar características do discurso com aspectos da argumentação científica, conforme esquematizado na Figura 1.

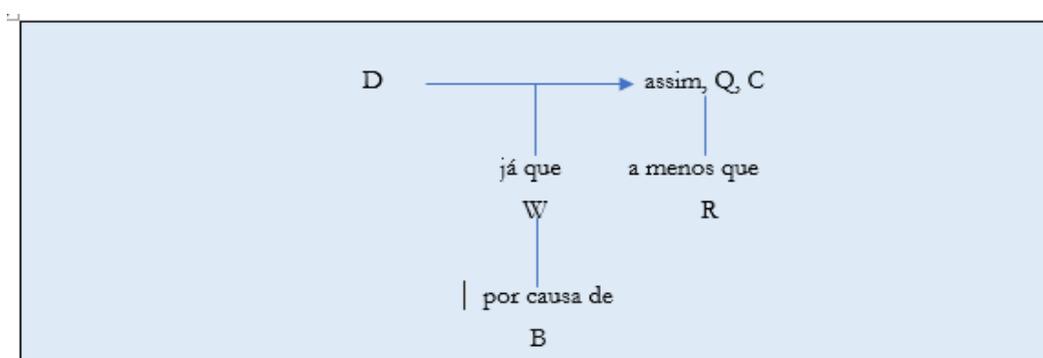


Figura 1: Esquema do Padrão de Argumento de Toulmin.

Fonte: Toulmin (2006, p. 150).

Tendo evidenciado os aspectos da AEC e daquele que é o padrão mais utilizado, em pesquisas, apresentamos algumas considerações sobre essa habilidade, que fazem parte das competências que constam no documento norteador da educação, a BNCC.

Parece evidente que a argumentação não se volta apenas para questões intrínsecas a determinado dado, pois requer comunhão e manifestação da interpretação desses dados, de modo que o orador possa proceder o/ou desenvolver a sua argumentação na construção do ato de fazer o ouvinte crer em suas deliberações, evocando, quando necessário, a persuasão. Esse fato remete à interpretação dos dados.

No processo de formação em Ciências, o diálogo entre docente e discente, ou melhor, as ações propostas pelos docentes com vistas a uma formação científica, podem estar voltadas para questões argumentativas, de modo que a relação entre orador e ouvinte possam conduzir o ouvinte a um processo de formação mais ampla.

A necessidade de que as práticas educativas nas aulas de Ciências sejam pautadas pela competência argumentativa é uma afirmação compartilhada por grande parcela dos docentes dessa disciplina. No entanto essa não é uma realidade vivenciada no âmbito escolar, seja pela carência na formação docente, seja pelos imperativos que impossibilitam tal prática, como é o caso da existência de um currículo engessado. Conduzir os alunos a um processo de construção do pensamento científico é um dos pilares da argumentação, uma vez que, pensamento e linguagem estão intimamente relacionados.

A interface entre a EPP e a argumentação científica propriamente dita para esta pesquisa possui como singularidade a argumentação por meio de um Modelo Didático Misto (MDM), criado pelo pesquisador.

Esse MDM promove a fusão dos elementos do Padrão de Toulmin (2006) com a perspectiva de Bonini (2007) para as sequências explicativa e narrativa, uma vez que, nesse modelo, o item da conclusão do Padrão de Toulmin deve ser construído pela perspectiva da sequência explicativa de Bonini (2007) e a refutação, por sua vez, se pauta na perspectiva da sequência narrativa do mesmo autor.

De antemão, para essa fase da pesquisa, buscaremos apenas constatar qual é o conceito que os professores da educação básica possuem sobre a AEC e a EPP, para posteriormente, após a constatação do nível desse conhecimento, promover ações por intermédio de uma pesquisa participante, mais especificamente do parecer para uma Sequência Didática construída para a interface entre a AEC e a EPP.



Dando continuidade ao processo da AC, na perspectiva de Bardin (2006), logo após a leitura flutuante, definimos as categorias foco, sendo essas as pertinentes. A autora deixa claro que, para essa fase, é de salutar importância a dedicação plena para se atingir os objetivos propostos, como cita Silva *et al*, (2017, p. 171): “Exaustividade: atentar para esgotar a totalidade da comunicação; Representatividade: os documentos selecionados devem conter informações que representem o universo a ser pesquisado; Homogeneidade: os dados devem referir-se ao mesmo”.

É na segunda fase que se realiza a exploração do material em análise, com vistas à construção das categorias de análise de modo mais pontual. Para esta pesquisa, os olhares e a análise têm como foco o conceito de que os docentes da educação básica possuem sobre a AC e a EPP. Ao construir as categorias de análise, é preciso se ater à necessidade de que as categorias sejam exclusivas, ou seja, dada informação deve pertencer a apenas uma categoria (BARDIN, 2006).

A fase derradeira do processo de AC, a terceira fase exige um olhar pontual para as categorias elencadas, sendo pleno em especificidades, como apontam Silva *et. al* (2017) segundo a perspectiva de Bardin (2006):

A terceira e última etapa consiste no tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Nesta etapa ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica. (SILVA *et al*, 2017, p. 172).

Em linhas gerais, nesta pesquisa, após a leitura flutuante e a exploração do material obtido com o questionário, emergiram as categorias de análise, sendo elas: Formação/Formação continuada docente e Teoria e prática docente antagônicas.

#### 4 ANÁLISE E RESULTADOS

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário via plataforma Survio trouxeram informações de salutar importância para a identificação das questões pertinentes e voltadas à questão-problema desta pesquisa em fase inicial.

De antemão, quanto aos participantes desta pesquisa, o questionário construído na referida plataforma gerou um link de acesso que foi encaminhado aos participantes, os quais apresentam uma caracterização bem heterogênea, como mostra o Quadro 1, a seguir.

Caracterização dos participantes
Idade

Entre 20 e 30 anos	Entre 31 e 40 anos	Entre 41 e 50 anos	Entre 51 e 60 anos	
8,3 % (1)	33,33% (4)	41,7% (5)	16,7% (2)	
Cidade/Estado onde reside				
São Paulo	Florianópolis	Goiânia	Itapetininga	
3 participantes	1 participante	1 participante	1 participante	
Volta Redonda	São Bernardo do Campo	Campinas		
1 participante	1 participante	4 participantes		
Em qual(is) ciclo(s) da educação você leciona?				
Anos Iniciais EF	Anos Finais EF	Ensino Médio	Anos Finais e Ensino Médio	Ensino Superior
16,7% (2)	16,7% (2)	25% (3)	33,3% (4)	8,3% (1)
Formação/graduação dos cursistas participantes				
Tipo de IES (Instituição de Ensino Superior) do curso de graduação				
Estadual	Federal		Privada	
25% (3)	16,7% (2)		58,3% (7)	

Quadro 1: Caracterização dos participantes.

Fonte: O autor

Esta pesquisa tem como corpo de participantes os cursistas de um Pós-graduação Lato sensu em Ensino de Ciências, sendo eles inicialmente vinte e cinco indivíduos que estão sob a tutoria de um dos autores desta pesquisa. No que se refere aos participantes efetivos na ação de responder ao questionário, esses são doze respondentes. Do montante inicial, quatro desistiram do curso por questões pessoais e diversas e, sendo a pesquisa não obrigatória, mas sim, voluntária, doze se prontificaram a participar.

Os resultados nos revelam um grupo plenamente heterogêneo para as questões de caracterização, que são: idade, estado e/ou município de residência, ciclo da educação básica em que leciona e instituição de ensino superior onde cursou sua graduação.

A faixa etária com maior predominância dos participantes está entre trinta e um e cinquenta anos de idade, sendo um total de nove participantes. Os demais se encontram em faixas etárias abaixo, de vinte a trinta anos, ou acima de cinquenta e um a sessenta anos. Da mesma forma, para com a residência dos participantes, eles são de estados diversos e aqueles que residem no Estado de São Paulo também divergem quanto ao município de origem. Eles são docentes que, em maior predominância, lecionam para classes dos anos finais do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. Quanto à formação, em específico para a graduação, esses cursistas são em sua predominância graduados em IES de ordem privada, sendo um total de sete dos doze formados em instituições dessa espécie.

O questionário aplicado teve como objetivo identificar qual é o conceito que esses docentes da educação básica possuem sobre a AC e a EPP. O fato de ser um grupo heterogêneo trouxe uma diversidade de opiniões e de posicionamentos, em especial, para com





avanço da engenharia genética. Há aqueles que discordam da eficácia desses produtos por manipular as informações genéticas;

Alimentos transgênicos são produzidos para serem mais resistentes a doenças, pragas e por terem maior durabilidade. O problema é que a produção desses alimentos é restrita apenas a alguns grupos econômicos e prejudica a vida dos pequenos agricultores. Sem contar que interfere na variabilidade genética desses alimentos;

Em muitos casos, devemos deixar um pouco de lado as falácias para direcionar o combate direto à FOME;

Esses alimentos são produzidos em laboratório por meio de técnicas artificiais de engenharia genética. Assim, os embriões são alterados na medida em que recebem um gene de outra espécie. Acredito que o argumento pertinente é de elevar essas modificações com uma evolução mais benéfica diante dos estudos da genética que possam validar diversas hipóteses, que auxiliem nas mudanças e nas buscas de resoluções de tratamentos dos organismos que possam diluir os danos, mas aumentar a chance de aperfeiçoamento de sua função e de descoberta.

A análise das argumentações construídas pelos participantes revela particularidades bem pontuais em relação a ação, estilo e padrão de construção de uma AC. Fato esse que nos revelou que há algo incoerente, pois a perspectiva da AC segue um padrão básico para a construção de uma AC. Estamos nos referindo ao Padrão de Toulmin, que é o mais utilizado nas pesquisas e indicado para a construção da argumentação científica (ROSA; PEREIRA, 2019; NASCIMENTO; VIEIRA, 2008; PEZARINI; MACIEL, 2018).

O resultado obtido com essa pergunta está em consonância com as respostas obtidas para outras duas perguntas que fizeram parte do questionário aplicado. Quando solicitamos aos participantes para se posicionarem diante de duas perspectivas para a construção da AC, sendo uma de Toulmin (2006) e outra de Locatelli (2006), os resultados revelaram que 66,7% (8 participantes) afirmam concordar com a perspectiva de Locatelli, ao passo que 33,3% (4 participantes) afirmam estar em concordância com a perspectiva de Toulmin.

O grau de desconhecimento do Padrão de Toulmin (2006) como instrumento básico para a AC foi ratificado em nossa pesquisa a partir da indagação: Com relação a AC pautada no Padrão de Toulmin (2006), qual é o seu nível de conhecimento e formação sobre ela? Em resposta, obtivemos que, para 58,3% (7 participantes), o conhecimento e a formação são de nível básico; para 33,3% (4 participantes), não houve nenhuma formação ou conhecimento; e para 8,3% (1 participante), a formação e o conhecimento são de excelência.

A AC, presente como competência na BNCC, expressa uma forte tendência para um EC voltado para a construção do conhecimento científico pelo viés do fazer ciências. Os docentes, mesmo tendo apresentado diversidade de informações positivas e negativas para com a existência da temática nas interlocuções dos docentes da graduação, afirmam que, quando a AC esteve presente, a frequência não foi constante. Eles consideram e atribuem alto grau de importância para a existência e a necessidade da temática em sua formação, ao













convidados a desenvolverem uma argumentação, o produto desta ação não apresentou os seis elementos que compõem o Padrão de Toulmin (2006).

Ao que parece este antagonismo é proveniente da divergência entre o saber adquirido na formação e o saber da prática cotidiana docente, uma vez que, este saber específico está relacionado à efetiva ação docente. Assim, podemos constatar que a prática pontual para com a AC e a EPP não tem sido desenvolvida em sala de aula, mesmo os docentes afirmando que são detentores desse conhecimento específico.

Imbernón (2011, p. 60) aponta as peculiaridades desta discussão entre o conhecimento inicial, o desenvolvido na graduação, com o conhecimento especializado e pontual, em nosso caso, a AC e EPP.

Nas últimas décadas, fizeram-se muitas pesquisas sobre o conhecimento profissional dos professores. Sabemos que, dificilmente, o conhecimento pedagógico básico tem um caráter muito especializado, já que o conhecimento pedagógico especializado está estreitamente ligado à ação, fazendo com que uma parte de tal conhecimento seja prático, adquirido a partir de experiência que proporciona informação constante processada na atividade profissional. A formação inicial deve fornecer base para se adquirir esses conhecimentos especializados.

Contudo, podemos afirmar que no que se refere a este antagonismo entre formação docente e a prática pedagógica se faz necessária a maior amplitude de caminhos a serem percorridos. Enaltecemos neste caso que a teoria e a prática somente estarão lado a lado a partir do momento em que foram acrescentadas ações pontuais, sendo elas: a formação inicial, a prática e, com urgência a formação continuada que possa conduzir o docente a reflexão cotidiana de sua prática.

## 5 CONSIDERAÇÕES

O presente estudo revelou que, diante da questão problema cerne – Qual é o conceito que os professores da educação básica possuem sobre a argumentação científica e sobre a Educação pela pesquisa? – ainda existe necessidade de se investir e aprofundar a formação docente para com as temáticas em foco.

Em linhas gerais e por saber que os pressupostos que dão base para a EPP reconhecem e necessitam do processo contido na AC, há um distanciamento evidente de que ambas as temáticas carecem de formação específica e continuada, de modo a subsidiar os docentes em suas práticas na condução do conhecimento científico por meio desses vieses.







MALDANER, O. A. **A Formação inicial e continuada de professores de Química**. 3ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R. S. Ensino-Aprendizagem de Ciências e Argumentação: Discussões e questões atuais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 13, n. 2, p. 187-216, 2013. Disponível em: <https://www.periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4257>

MORAES, R.; RAMOS, M.; GALIAZZI, M. C. A pesquisa em sala de aula. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

NASCIMENTO, S. S.; VIEIRA, R. D. Contribuições e limites do padrão de argumento de Toulmin aplicado em situações argumentativas de sala de aula de Ciências. **Revista brasileira de pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4018>. Acesso em 05 out. de 2021.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado da argumentação: A nova retórica**. [prefácio Fábio Ulhôa Coelho; trad. Maria Ermantina G. G. Pereira]. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

PEZARINI, A. R.; MACIEL, M. D. As dimensões da argumentação no ensino de Ciências em pesquisas de 2007 a 2017: Um olhar para a caracterização e para as ferramentas metodológicas para estudar esta temática. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S.l.], v. 14, n. 32, p. 61-77, dez. 2018. ISSN 2317-5125. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6177>

RAMOS, M. G.; LIMA, V. M. R. L.; ROCHA-FILHO, J. B. A Pesquisa como Prática na Sala de Aula de Ciências e Matemática: Um olhar sobre dissertações. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 2, n. 3, p. 53-81, nov. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37994>

ROSA, L. F. M.; PEREIRA, A. P. **Argumentação no ensino de Ciências: Uma análise baseada em uma adaptação do padrão de Toulmin**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. 2019. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0083-1.pdf>

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Tipos de próteses como tema sócio-científico para a promoção da argumentação no ensino de Química. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. **Questões Sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174.pdf#page=223>

SANTOS ABIB, M. L. V.; MURILLO, F. J.; LOURENÇO, A. B. Aprendendo a ensinar e a argumentar: Saberes de Argumentação Docente na formação de futuros professores de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 295-316, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4376>

SILVA, A. H. *et al.* Análise de conteúdo: Fazemos o que dizemos? Um levantamento de estudos que dizem adotar a técnica. **Conhecimento Interativo**, v. 11, n. 1, p. 168-184, 2017.

Disponível em:  
<http://app.fiepr.org.br/revistacientifica/index.php/conhecimentointerativo/article/view/223>

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de professores de Ciências: Reflexões sobre a formação continuada. *Alexandria*, v. 5, n. 2, p. 150-188, 2012. Disponível em:  
<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/134894>

TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes, 2ª. ed., 2006.

## APÊNDICE 1

### FINANCIAMENTO

Não houve financiamento

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Introdução: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Referencial teórico: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Análise de dados: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Discussão dos resultados: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Conclusão e considerações finais: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Referências: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Revisão do manuscrito: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

Aprovação da versão final publicada: Agnaldo Ronie Pezarini, Samuel Mendonça

### CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

**Pesquisa APROVADA** pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos tendo a mesma o CAAE 46858921.3.0000.5481 e o Número do Parecer: 4.757.410

### COMO CITAR - ABNT

PEZARINI, Agnaldo Ronie. MENDONÇA, Samuel. Argumentação científica e Educação pela pesquisa: o conceito e a formação de professores(as) da educação básica. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 3, e21081, set./dez., 2021. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v9i3.12718>.

### COMO CITAR - APA

PEZARINI, A. R. MENDONÇA, S. (2021). Argumentação científica e Educação pela pesquisa: o conceito e a formação de professores(as) da educação básica. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9(3), e21081. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v9i3.12718>

### LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

