

## LINGUAGEM NA HERMENÊUTICA DE MARTIN EGER PARA UMA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS ONTOLÓGICA

### LANGUAGE IN MARTIN EGER'S HERMENEUTICS FOR ONTOLOGICAL SCIENCE EDUCATION

### LENGUAJE EN LA HERMENÉUTICA DE MARTIN EGER PARA LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS ONTOLÓGICA

Jéssica Boeira Milane\*  

Robson Simplicio de Sousa\*\*  

#### RESUMO

Neste trabalho, buscamos identificar aspectos da linguagem que se mostram nas produções de Martin Eger, responsável por articular a Hermenêutica Filosófica à Educação em Ciências. Em uma escrita ensaística, destacamos a partir do autor a interpretação como parte do processo de superar a distância que há entre o aluno e a ciência que estuda, considerando esta um elemento humano também presente nas Ciências Naturais. Iniciamos por apresentar como a tradição histórica da Hermenêutica se torna uma Hermenêutica Filosófica por intermédio de Hans-Georg Gadamer. Sob influência deste, Martin Eger foi um dos primeiros autores em língua inglesa a sugerir uma aproximação da Hermenêutica Filosófica à Educação em Ciências Naturais. Mostramos como a linguagem na Hermenêutica Filosófica influenciou as produções de Martin Eger, o que o levou a questionar a dupla hermenêutica apenas às Ciências Humanas e propor uma tripla hermenêutica nas Ciências Naturais. Desse movimento emergem analogias como a cascata de interpretações orientadas pelo diálogo hermenêutico nas Ciências Naturais e no educar sobre/a partir delas. O ensaio evidencia que a interpretação e a linguagem desempenham papéis cruciais na Educação em Ciências, promovendo um diálogo hermenêutico entre alunos e ciência.

**Palavras-chave:** Hermenêutica Filosófica. Educação em Ciências. Martin Eger.

#### ABSTRACT

In this work, we seek to identify aspects of language that are shown in the productions of Martin Eger, responsible for articulating Philosophical Hermeneutics to Science Education. In an essay writing, we highlight interpretation as part of the process of overcoming the distance between the student and the science he studies, considering this a human element also present in Natural Sciences. We begin by presenting how the historical tradition of Hermeneutics becomes a Philosophical Hermeneutics through Hans-Georg Gadamer. Under his influence, Martin Eger was one of the first authors in English to suggest an approach from Philosophical Hermeneutics to Education in Natural Sciences. We show how language in Philosophical Hermeneutics influenced Martin Eger's productions, which led him to question the double hermeneutics only in the Human Sciences and propose a triple hermeneutics in the

\* Acadêmica de Licenciatura em Ciências Exatas - Habilitação em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Palotina, PR, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Pioneiro, 2153, Dallas, Palotina, Paraná, Brasil, CEP: 85950-000. E-mail: [jessica.milane@ufpr.br](mailto:jessica.milane@ufpr.br)

\*\* Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Professor Adjunto da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Palotina, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Pioneiro, 2153, Dallas, Palotina, PR, Brasil, CEP: 85950-000. E-mail: [robsonsimplicio@hotmail.com](mailto:robsonsimplicio@hotmail.com)

Natural Sciences. From this movement, analogies emerge as the cascade of interpretations guided by hermeneutic dialogue in Natural Sciences and in educating about/from them. The essay highlights that interpretation and language play crucial roles in Science Education, promoting a hermeneutic dialogue between students and science.

**Keywords:** Philosophical Hermeneutics. Science Education. Martin Eger.

## RESUMEN

En este trabajo buscamos identificar aspectos del lenguaje que se muestran en las producciones de Martin Eger, responsable de articular la Hermenéutica Filosófica con la Educación Científica. En el escrito de ensayo destacamos la interpretación del autor como parte del proceso de superación de la distancia entre el estudiante y la ciencia que estudia, considerando esto un elemento humano también presente en las Ciencias Naturales. Comenzamos presentando cómo la tradición histórica de la Hermenéutica se convierte en una Hermenéutica Filosófica a través de Hans-Georg Gadamer. Bajo su influencia, Martin Eger fue uno de los primeros autores en lengua inglesa en sugerir un acercamiento desde la Hermenéutica Filosófica a la Educación en Ciencias Naturales. Mostramos cómo el lenguaje en la Hermenéutica Filosófica influyó en las producciones de Martin Eger, lo que lo llevó a cuestionar la doble hermenéutica sólo en las Ciencias Humanas y proponer una hermenéutica triple en las Ciencias Naturales. De este movimiento surgen las analogías como cascada de interpretaciones guiadas por el diálogo hermenéutico en las Ciencias Naturales y en la educación sobre/desde ellas. El ensayo destaca que la interpretación y el lenguaje desempeñan papeles cruciales en la Educación Científica, promoviendo un diálogo hermenéutico entre los estudiantes y la ciencia.

**Palabras clave:** Hermenéutica Filosófica. Enseñanza de las Ciencias. Martin Eger.

## 1 INTRODUÇÃO

Neste artigo, temos como objetivo identificar aspectos da linguagem que estiveram presentes nas produções de Martin Eger, como educador em Ciências que aproximou este campo de pesquisa à Hermenêutica Filosófica. Isso é especialmente importante, pois, assim como apontado na década de 1990 por Eger, os problemas de interpretação no âmbito da Educação em Ciências ainda persistem. Um exemplo disso é o movimento histórico de negacionismo da ciência, como o antivacina, que nos mostra a necessidade de atentarmos à interpretação na Educação em Ciências, pois esta nos insere em uma tradição do fazer científico/ser científico (Galiazzi; Sousa, 2023).

Como nos traz Eger (1992), as Ciências Naturais buscam desvendar a Natureza, porém o estudar ciência se encontra distante das coisas estudadas. Para o autor, sem uma ancoragem na realidade a ciência perde o sentido, pois ao desconsiderar as interações humanas com o mundo ao redor o estudo da ciência passa a ser apenas para prever e manipular a natureza, para dominá-la. Torna-se uma atividade que considera a ciência como algo pronto e acabado, que não necessita de reflexão ou interpretação. Entretanto, como argumenta Eger (1992, p. 341)

sobre com o que de fato lidamos ao estudar uma ciência, “o que o ser humano enfrenta não são realmente os fenômenos da natureza em si, mas várias formas de texto escrito e falado, de palestras a relatórios de pesquisa, aos livros didáticos propriamente ditos - literalmente, textos” e, com isso, aqueles que buscam compreendê-los encontram uma nova linguagem a qual não compreendem e que necessita de interpretação. O que encontramos ao direcionar nossa atenção para a Ciência como conhecimento é uma linguagem pré-existente à linguagem da ciência, que necessita de interpretações e, para isso, a Hermenêutica Filosófica, como mostraremos, pode contribuir para compreender o papel da linguagem no educar, que é um processo dialógico em busca de compreensão.

## 2 CAMINHO METODOLÓGICO

Os trabalhos aqui citados foram encontrados por meio de uma busca na ferramenta de pesquisa Google Acadêmico, em que buscamos trabalhos de Martin Eger para identificar aspectos da linguagem nessas produções. Identificamos, assim, quatro trabalhos do autor que desenvolviam aspectos de linguagem na Educação em Ciências a partir da Hermenêutica Filosófica (Eger, 1992, 1993a, 1993b, 1999). A partir deles, realizamos articulações com Gadamer e seus intérpretes contemporâneos para percebermos repercuções à Educação em Ciências, hoje.

Buscamos, assim, produzir um ensaio que, como ressalta Larrosa (2003, p. 114), “necessita de um texto pré-existente, não para ser examinado, mas para ter um solo onde correr”. Os textos aqui citados são o solo pelo qual trilhamos nosso caminho para compreender como a Hermenêutica Filosófica pode ser articulada à Educação em Ciências. Ao longo do processo de leitura e interpretação dos textos, aprendemos e problematizamos o que estamos lendo e novas compreensões podem surgir e, por meio da escrita ensaística, podemos expressá-las ao longo da escrita. Larrosa (2003) sugere que o ensaísta vê a escrita e a leitura não apenas como tarefas, mas como problemas e experiências contínuas. Cada vez que escreve ou lê, ele está aprendendo e experimentando, aprimorando suas habilidades e compreensões a partir desses processos.

A escrita ensaística não busca esgotar o seu tema, assume-se ancorada em seu tempo, se faz cheia de significado para um tempo e contexto efêmero, sua própria finitude. Por isso, “o ensaísta não lê e escreve para a eternidade, de forma atemporal, como tampouco lê e escreve

para todos e para ninguém, mas, sim, para um tempo e para um contexto cultural concreto e determinado" (Larrosa, 2003, p. 111).

O ensaio, como descrito por Larrosa (2003), caracteriza-se como uma forma de experiência em que o caminho é descoberto conforme se avança. Essa característica torna o ensaio particularmente adequado à perspectiva da Hermenêutica Filosófica, uma vez que essa abordagem também valoriza o processo de interpretação contínua e aberta. Ambos, ensaio e a Hermenêutica Filosófica, rejeitam a ideia de significados imutáveis, promovendo uma busca contínua por sentido em um diálogo em busca de fusão de horizontes.

Neste ensaio, abordamos aspectos da Linguagem em uma compreensão hermenêutica na Educação em Ciências a partir de Martin Eger, que coloca a interpretação como centralidade do educar cientificamente e da própria Ciência. Iniciamos por apresentar traços históricos da Hermenêutica Filosófica que fundamenta a perspectiva de linguagem do filósofo alemão Hans-Georg Gadamer, em quem Eger se inspira, para associá-la à Educação em Ciências. Posteriormente, mostramos como a linguagem na hermenêutica de Gadamer influencia as produções de Martin Eger. Este questiona a dupla hermenêutica como restrita às Ciências Humanas e propõe uma tripla hermenêutica nas Ciências Naturais, em uma cascata de interpretações orientadas pelo diálogo hermenêutico nas Ciências Naturais e no educar sobre/a partir delas. Por fim, tecemos algumas considerações finais sobre como isso influencia a Educação em Ciências na contemporaneidade.

### **3 TRAÇOS HISTÓRICOS DA HERMENÊUTICA FILOSÓFICA**

Iniciamos esta seção com uma breve apresentação da trajetória histórica da Hermenêutica, de que forma ela tem sido compreendida e classificada e de que maneira ela se modificou. Chegamos ao momento em que ela passa a ser uma Hermenêutica Filosófica, compreendida como um modo de ser e estar no mundo constantemente interpretando. Com essa mudança, a linguagem passa a ter um papel central na interpretação, entendida como o modo que interagimos com o mundo.

Como apresentado por Grondin (2012), a hermenêutica pode ser entendida a partir de três acepções: clássica, metodológica e universal. Em seu sentido clássico, a Hermenêutica, com um objetivo essencialmente normativo, designava a arte de interpretar textos, baseando essa interpretação em regras. Já em um sentido metodológico, a Hermenêutica buscava um rigor

científico para as Ciências Humanas. A acepção universal da Hermenêutica passa a ser uma Hermenêutica da existência, rompendo com a ideia de ser apenas relacionada a textos.

A Hermenêutica Clássica tinha um objetivo normativo, em busca de auxiliar na interpretação por meio de regras. Como apresenta Grondin (2012, p. 12), “a hermenêutica designava outrora a arte de interpretar os textos. Essa arte se desenvolveu sobretudo no seio das disciplinas ligadas à interpretação dos textos sagrados e canônicos”.

A Hermenêutica Metodológica foi inaugurada por Wilhelm Dilthey (1833-1911) e era compreendida como um conjunto de “regras que orientavam o procedimento interpretativo prático para solucionar problemas de (não-)compreensão de diferentes áreas de conhecimento” (Rohden, 2003, p. 118). De acordo com Grondin (2012), essa acepção da hermenêutica buscava trazer o rigor dos métodos das Ciências Naturais para as Ciências Humanas. Rohden (2003) argumenta, em relação à mudança da acepção clássica hermenêutica para uma acepção metodológica, que a hermenêutica se torna meramente uma metodologia quando busca desvincular seu processo interpretativo de aspectos históricos, políticos e morais, assumindo que sua validade e autenticidade são garantidas por uma postura de neutralidade em relação ao objeto interpretado.

Ao assumir essa postura de *neutralidade*, acreditava-se que assim seria possível encontrar o verdadeiro significado do texto, processo ao qual o intérprete nada teria a contribuir. Para Rohden (2003, p. 116), “a hermenêutica metodológica pretende extrair o sentido como se este fosse seu objeto exclusivo”. Isso quer dizer que, nessa acepção, “o mais importante é o ponto de chegada do processo interpretativo, ou seja, o conhecimento representado-adequado” (Rohden, 2003, p. 129).

Já em relação à Hermenêutica em sua acepção universal, “a ênfase recai sobre o processo mesmo do interpretar, do compreender, do perguntar, do saber” (Rohden, 2003, p. 129). Em relação à acepção da Hermenêutica Universal, o principal personagem da história responsável pela ampliação do sentido de interpretar foi Martin Heidegger (1889-1976). De acordo com Grondin (2012, p. 14), para Heidegger “a hermenêutica não tem inicialmente a ver com textos, mas com a própria existência que já é penetrada por interpretações, que a hermenêutica pode esclarecer. [...] Passamos aqui de uma ‘hermenêutica de textos’ para uma ‘hermenêutica da existência’”. Dentro da acepção universal da hermenêutica, Grondin (2012) apresenta autores que seguiram esse caminho iniciado por Martin Heidegger (1889-1976). Grondin (2012) aponta que, em seu sentido mais comum, a hermenêutica, atualmente,

caracteriza o pensamento de autores como Hans-Georg Gadamer e Paul Ricoeur, que desenvolveram uma filosofia universal da interpretação e das Ciências Humanas, enfatizando a natureza histórica e linguística da nossa experiência de mundo.

Para Rohden (2003), a hermenêutica como filosofia não se prende a análises ou interpretações causais pois, ao interpretar, ética e linguagem fazem parte do processo em que interpretar implica discernir implicações sociais e pessoais. Ao assumirmos a complexidade de realizar interpretações, não só de textos, mas do mundo em que vivemos, lidamos com ele em permanente interpretação. Isso nos leva à Hermenêutica Filosófica de Gadamer.

A ideia básica de Gadamer é, portanto, bastante simples: uma *Kunstlehre*, ou mera técnica de compreensão, é uma compreensão errada do que acontece na compreensão como movimento básico da nossa existência. A arte de compreender não é um método, é antes uma “arte”, mas uma arte na qual encontramos a verdade. A hermenêutica filosófica de Gadamer é um esforço para resolver esta experiência hermenêutica da verdade que está enraizada na nossa finitude e para libertá-la da reivindicação exclusiva que a ideia de método faz sobre nós (Grondin, 1999, p. 224).

A Hermenêutica se tornou mais do que apenas a interpretação de textos por meio de regras e procedimentos. Ela passou a ser entendida como a própria interpretação do mundo e do lugar que ocupamos nele. Assim, a Hermenêutica Filosófica busca compreender a própria experiência humana.

Ao interpretar algo novo, aquilo que já sabemos e conhecemos faz parte de nossas pré-compreensões<sup>1</sup> que compõem nossos horizontes, em que o “horizonte é o âmbito de visão que abarca e encerra tudo o que é visível a partir de um determinado ponto” (Gadamer, 1997, p. 452). Em busca de compreender, nossas projeções são feitas em relação ao compreendido e ingressam no chamado *círculo hermenêutico*. Dessa forma, busca-se a compreensão partindo de projeções e corrigindo-as ao longo do processo de interpretar. O círculo hermenêutico como é entendido por Gadamer

---

<sup>1</sup> Para Gadamer, ao lidar com as pré-compreensões, “quem quiser compreender um texto realiza sempre um projetar. Tão logo apareça um primeiro sentido no texto, o intérprete preenche um sentido do todo. Naturalmente que o sentido somente se manifesta porque quem lê o texto lê a partir de determinadas expectativas e na perspectiva de um sentido determinado. A compreensão do que está posto no texto consiste precisamente na elaboração desse projeto prévio, que obviamente, tem que ir sendo constantemente revisado com base no que se dá conforme se avança na penetração do sentido” (Gadamer, 1997, p. 402).

[...] é um vaivém constante entre o todo e as partes: a interpretação das partes de um texto<sup>2</sup> não pode deixar de ser guiada por uma (pré-)compreensão do todo em que elas se encontram, mas a compreensão do todo é constantemente revista à medida que se avança na compreensão das partes, que são então compreendidas à luz de uma ideia mais precisa do todo (Grondin, 2016, p. 304).

Dessa forma, o intérprete é considerado como parte fundamental da interpretação, é ele quem dialoga com o texto. Por meio dos horizontes do intérprete e do texto, a compreensão se torna possível. A partir de Lawn e Keane (2011), compreendemos o que Gadamer fala, então, de fusão de horizontes em que

[...] o horizonte não é fixo, mas está em constante mudança e modificado pouco a pouco ao longo do tempo, não pelo simples peso da experiência acumulada, mas por um processo de expansão. Uma ‘fusão de horizontes’ incorpora uma medida de acordo e esta, por sua vez, é uma compreensão parcial. [...] A ideia aqui é que um horizonte pode ser colocado em contato com outro horizonte. Em vez de um obliterar o outro, ocorre um processo de mutualidade ou fusão (Lawn e Keane, 2011, p. 51).

Como apresentam Lawn e Keane (2011, p. 31), “o caráter do diálogo já foi sugerido na fusão de horizontes, porque quando os horizontes se interligam eles dialogam”. A interpretação não é mais vista com um conjunto de regras que nos guiará ao ponto de chegada, mas é o processo ao longo do caminho. A Hermenêutica, como argumenta Grondin (2012), assume o papel de uma ‘filosofia universal da interpretação’, pois entender e interpretar não são apenas métodos aplicados nas Ciências Humanas, mas processos fundamentais intrínsecos à própria vida humana.

A Hermenêutica Filosófica não é apenas sobre textos, mas sobre a experiência no mundo que “é sempre linguística, mas a linguagem não é apenas uma faculdade que os homens possuem, mas é por causa da linguagem que todos têm um mundo em primeiro lugar” (Lawn; Keane, 2011, p. 88). Por meio da linguagem, as experiências ocorrem e também por meio dela experienciamos o mundo. Essa compreensão do papel da linguagem não deixa espaço para a ideia de que a linguagem é uma ferramenta que pode ser deixada de lado, mas que nos constitui.

---

<sup>2</sup> Gallagher (1992), ao discutir o textualismo na hermenêutica, amplia a noção de 'texto' para incluir todas as formas de interpretação. Ele argumenta que, ao adotar essa perspectiva mais ampla, a hermenêutica unifica todas as formas de interpretação em uma única: a leitura. Isso significa que tanto a interpretação científica do mundo natural quanto a tentativa de compreender outra pessoa por meio da conversa são consideradas formas de leitura. Na hermenêutica textual, a interpretação do texto não é apenas um modelo, mas o próprio objeto de estudo. A interpretação textual se torna o modelo para todas as formas de interpretação, a hermenêutica adota um tipo de textualismo. Entretanto, ‘se este textualismo hermenêutico não diz que existem apenas textos’, diz, pelo menos, que ‘tudo isto é análogo a um texto’, ou que toda interpretação é análoga à interpretação textual” (Gallagher, 1992, p. 8).

Permite que possamos ser e estar presentes no mundo do qual fazemos parte. Isso quer dizer que a linguagem “é menos uma ferramenta ou instrumento que está à disposição de nossas mentes construtoras do que o verdadeiro elemento, horizonte e modo de realização (*Vollzug*) de nossa compreensão e de nosso ser-neste mundo” (Grondin, 1999, p. 229).

Estamos no mundo constantemente interpretando e buscando compreender. Por meio do que já conhecemos, buscamos entender aquilo que nos é novo e estranho, como também aquilo que já conhecemos, mas que nos é apresentado de uma nova perspectiva. Esse processo de busca de significado no mundo se dá por meio da linguagem. Nessa perspectiva de linguagem de Gadamer, Lawn e Keane (2011) argumentam que a nossa interação com o mundo ocorre por meio de compreensão e interpretação, e esses processos estão sempre mediados pela linguagem, que subscreve a forma como o ser humano se relaciona interpretativamente com o mundo.

A linguagem é vinculada à compreensão da experiência que ocorre por meio do diálogo, em que a linguagem é o *Medium*<sup>3</sup> no qual o diálogo em busca de compreensão ocorre. “Gadamer insiste que a compreensão ocorre não apenas na solidão do pensamento subjetivo, mas no discurso interrogativo dos falantes, o diálogo é um meio de descobrir e trazer à tona o que é inerente a linguagem sobre um determinado *logoi*” (Davey, 2012, p. 192). Em relação à linguagem, “Gadamer atribui uma função comunicativa ao ato de compreender e, em última análise, verá a conversa ou diálogo (*Gesprach*) como o modelo para esse ato de compreensão entendimento” (Risser, 2016, p. 124).

A estrutura do diálogo mediado pela linguagem é a própria estrutura de busca de compreensão que ocorre a partir da entrada no círculo hermenêutico. Por meio desse vaivém, entre o todo e as partes do texto, ocorre a busca da interpretação por meio do diálogo entre intérpretes. Esse diálogo ocorre por meio da linguagem entre intérpretes em busca de uma fusão de horizontes. “Mais importante ainda, este movimento pressupõe uma linguagem comum, unindo-os uns aos outros num espaço comum que, muitas vezes, é primeiro trabalhado no diálogo” (Risser, 2016, p. 124).

Em um diálogo que busca a compreensão, é necessária uma postura de abertura para ouvir o que o outro tem a dizer – isso tanto em um diálogo entre duas pessoas ou entre textos e

---

<sup>3</sup> Para Rohden (2003, p. 227), *Medium*, na proposta de Gadamer, deve ser entendido em um sentido de “lugar, espaço, meio-ambiente, circunstância, centro, modo de algo ser e realizar-se, não como meio (*Mittel*) em um sentido instrumental”.

pessoas. Isso porque “a linguisticidade da compreensão das questões da comunicação, significa para Gadamer que através da linguagem há a abertura da vida partilhada em que um é capaz de ouvir a voz do outro” (Risser, 2016, p. 126). Essa abertura permite que sejamos transformados ao longo desse processo, possibilita que os horizontes sejam atravessados e fundam-se e se ampliem, isso acontece por meio da linguagem como *Medium*. A linguagem não é algo separado da experiência, mas vinculado à experiência do ser.

A linguagem, no entanto, não é concebida como um meio de comunicação, mas como a própria comunicação no seu desdobramento vivido. Portanto, a linguagem é algo absoluto e se identifica com o horizonte do mundo, na medida em que o mundo é dado apenas na e como linguagem (Lawn; Keane, 2011, p. 88).

Por meio da linguagem e do diálogo, experienciamos o mundo e nos abrimos ao novo, ao outro, transformamos as experiências e somos transformados por ela, compreendemos o mundo e a nós mesmos. Para Vessey (2016, p. 316), “devemos encontrar nosso caminho na linguagem com os outros. Assim, a atividade de chegar a uma compreensão articulada de algo com os outros – o diálogo – é a realização da nossa natureza dialógica e linguística”.

Nesta seção, apresentamos alguns dos traços históricos da Hermenêutica que levaram à constituição da Hermenêutica Filosófica de Gadamer. A partir dela, deparamo-nos com a linguagem como *Medium* que lidamos com o mundo. Essa forma de entender a linguagem na Hermenêutica Filosófica de Gadamer repercutiu na Educação em Ciências Naturais, como mostramos a seguir.

#### **4 (EDUCAÇÃO EM) CIÊNCIAS E A LINGUAGEM EM MARTIN EGER**

Partimos de uma breve contextualização de como a hermenêutica, que inicialmente associava-se às Ciências Humanas, passou a ser considerada, também, uma possibilidade às Ciências Naturais e à Educação em Ciências. Martin Eger foi um dos primeiros autores em língua inglesa a promover essa articulação entre a Hermenêutica Filosófica de Gadamer ao fazer e educar em Ciências Naturais (Galiazzi; Sousa, 2023).

Em língua portuguesa, temos autores contemporâneos (Sousa; Galiazzzi, 2017, 2018; Galiazzzi; Sousa, 2023; Orlandin; Sousa; Galiazzzi, 2023; Carmo; Sousa; Galiazzzi, 2023) que também buscaram realizar esse movimento para a Educação em Ciências. Iniciamos pela compreensão de linguagem proposta por Eger na Educação em Ciências pela via da

Hermenêutica Filosófica como um caminho que nos leve a uma Educação em Ciências Naturais ontológica. Como defende Eger, primeiro,

[...] a própria ciência é uma forma de hermenêutica; segundo, que o ramo da hermenêutica chamado 'ontológico' parece especialmente apropriado para a ciência porque torna possível a formulação das questões mais básicas relativas à relação do aluno com os objetos de estudo (Eger, 1993a, p. 2).

Martin Eger (1936-2002) foi físico teórico e professor de Física no *College of Staten Island*, na *City University of New York*, e produziu uma sequência de textos em que buscou justificar como a Hermenêutica Filosófica de Gadamer é apropriada para as Ciências Naturais (Eger, 1992, 1993a, 1993b, 1999). Ele argumenta que “ao desenvolver esse ponto em linhas paralelas ao trabalho de Gadamer, uma transição crucial deve ser feita, de um ponto de vista epistemológico para um ontológico” (Eger 1992, p. 342). Dessa forma, passa a compreender a interpretação como mais do que uma busca por um significado de uma língua estrangeira em um texto antigo, mas para compreendermos a interpretação como processo para experienciarmos o mundo, portanto presente nas Ciências Naturais e na Educação em Ciências.

Martin Eger inicia seu trabalho com uma provocação sobre a forma que vemos as Ciências Naturais. Assim, Eger (1992) propõe que, ao focarmos na ciência como conhecimento, em vez de como pesquisa, e considerarmos a relação dos indivíduos com uma ciência em particular, percebemos que o que eles encontram é uma linguagem já estabelecida, própria dessa ciência.

Martin Eger sugere buscar ver uma ciência particular como uma linguagem. A linguagem específica dessa ciência pode e deve ser interpretada para que a compreensão ocorra. A partir disso, Eger (1993b) argumenta

[...] que o cientista encontra uma linguagem já existente - ele ou ela encontra a linguagem da ciência particular à qual pertence o novo projeto. Inicialmente, o cientista é sempre um estudante de símbolos criados por outros [...] não apenas os fenômenos em si, mas a linguagem científica que confronta tal pessoa deve ser interpretada (Eger, 1993b, p. 306).

Diferente de uma perspectiva instrumental, para Eger (1993a, p. 7), a linguagem “não deve ser entendida apenas como um instrumento de comunicação, mas como um campo coletivo, uma tradição de dentro da qual vemos tudo o que vemos. Como se pode esperar de uma filosofia da interpretação, a linguagem desempenha um papel fundamental”. Para Sousa e

Galiazzi (2017) a linguagem, entendida como ontológica, é o meio pelo qual existimos no mundo e está intrinsecamente ligada às nossas práticas dialógicas. Ela não apenas diz sobre nós e sobre os outros, mas também nos conecta ao outro à medida que nos envolvemos linguisticamente.

Dessa forma, a linguagem científica em uma perspectiva da Hermenêutica Filosófica não deve ser vista como ferramenta ou instrumento de interpretação dessa ciência. Como argumenta Hogan (2016, p. 3), “a linguagem é entendida não como um conjunto de ferramentas a serem dominadas e depois utilizadas à vontade, mas como algo que permanece sempre ativo na formação do nosso pensamento e ação, bem como da nossa fala”. A linguagem constitui, então, a própria ciência que busca compreender e nos constitui, é por meio dela que somos e estamos no mundo.

A linguagem fala, e é no falar da linguagem que o homem se diz. Não é o homem que fala por intermédio da linguagem e nem a linguagem vive por intermédio do homem. A linguagem tem vida própria na história do ser. É a base ontológica de tudo que vive, de tudo que fala. [...]. Portanto, não há nada fora da linguagem. Todas as coisas têm seu ser na linguagem. Assim, apenas quando uma coisa recebe um nome é que ela passa a adquirir sentido para nós (Sichelero, 2019, p. 5).

Assim como Eger (1993a), Schulz (2010) também defende a ideia de ver a linguagem não como uma ferramenta, mas como algo que não pode ser separado do ser no mundo. Por isso, o autor argumenta que, “a linguagem não pode, de fato, identificar-se como algo em particular, porque é impossível separar-se da linguagem para identificar o limite definidor do seu trabalho linguístico do resto do trabalho do mundo estando separado desse mundo” (Schulz, 2010, p. 217). Diferentemente das ferramentas, a linguagem não se limita a ser propriedade individual de alguns como também tem a capacidade de se transformar ao longo do tempo. Por isso,

As palavras são propriedade de todos e não de indivíduos específicos. Na medida em que as palavras são passadas de boca em boca, elas são alteradas e flexionadas de uma forma que as ferramentas nunca poderiam ser. Embora uma ferramenta possa ser flexível em suas aplicações, seu uso nunca depende da agregação de indivíduos que a utilizaram no passado. Uma ferramenta permanece a mesma, não importa quem a tenha usado anteriormente. A linguagem, por outro lado, tem usos que foram historicamente e socialmente flexionados (Schulz, 2010, p. 215).

Eger (1992) justifica sua sugestão de ver as Ciências Naturais como uma linguagem, de modo que a linguagem não está separada do mundo que buscamos entender e é por meio dela

que chegamos à compreensão. Orlandin, Sousa e Galiazzi (2023, p. 9) defendem que “na perspectiva hermenêutica, a linguagem apresenta/representa o mundo e é isso que valida sua verdadeira existência”, ou seja, “na hermenêutica, a linguagem permite uma reinterpretação do mundo, buscando o sentido e a compreensão”.

É com essa linguagem que o estudante se depara ao estudar ciências. Quando nos dedicamos ao estudo das Ciências Naturais, como defende Eger (1992, p. 341), “o que o ser humano enfrenta não são realmente os fenômenos da natureza em si, mas várias formas de texto escrito e falado, de palestras a relatórios de pesquisa, aos livros didáticos propriamente ditos literalmente textos”. Ao fazer essa provocação, Eger deixa claro o que seria entendido como *texto*, não somente trabalhos escritos, mas todos os objetos da ciência que busca compreender.

Em geral, ‘texto’ pode se referir não apenas a expressões codificadas em línguas naturais ou especializadas, mas a todos os objetos de estudo e preocupação hermenêutica. No contexto de ciências, isso pode incluir coisas como representações gráficas, modelos e experimentos; pode também referir-se à própria natureza, no sentido da metáfora clássica (Eger, 1993a, p. 12).

Há, então, a necessidade de interpretação ao lidar com esses *textos* e a linguagem deles e, por isso, Eger (1992, p. 342) esclarece que “a hermenêutica ontológica questiona os modos pelos quais nos relacionamos com os “textos” deste mundo”. Dessa forma, estamos permanentemente no modo estudante em busca de significados no processo de interpretação. Eger argumenta sobre o que significa o modo estudante

Sem passar por um longo período (e até certo ponto continuando) no modo ‘estudante’, não se pode tornar-se membro da sociedade moderna. Isso, então, em sua forma mínima, é a afirmação ontológica sobre o intérprete. Concomitantemente, há uma reivindicação ontológica sobre a coisa interpretada: o significado de um texto, uma obra de arte, uma história, não deve ser encarado como ‘existindo’ ou estando sozinho antes de sua compreensão. O significado surge na própria interpretação (Eger, 1993a, p. 12).

A forma de estarmos no mundo é interpretando, em busca de entender o nosso entorno e a nós mesmos em busca de compreensão. Leiviskä também argumenta a partir de Eger inspirado em Gadamer que

[...] o modo de conhecer que caracteriza o nosso ser como humanos abrange tanto o ser de um cientista como o ser de um estudante. [...] Do ponto de vista gadameriano, ambas as ações se centram na ideia de superar a pré-compreensão atual para adquirir novos conhecimentos sobre o assunto ou o fenômeno em questão. Neste sentido,

parece razoável perguntar se não estamos de fato a olhar para modos de ser que são muito semelhantes, na medida em que ambos podem ser caracterizados como aprendizagem – ou melhor – compreensão (Leiviskä, 2013, p. 522).

Na perspectiva da Hermenêutica de Eger, a interpretação surge ao longo do processo de busca de significado como uma busca de compreensão que é ontológica. Como também argumentam Galiazzo e Sousa (2023, p. 4), “modo de interpretar é ontológico, pois, ao lidarmos com o mundo, carregamos vivências/experiências, a bagagem de nosso existir, ou seja, lidamos com o mundo com nossas pré-compreensões e nossos pré-juízos”. Assim, estamos no mundo constantemente interpretando em busca de significado, levando conosco nossas experiências e pré-compreensões, desse modo não há uma separação entre o *texto* e o intérprete, por isso, a compreensão é o que se tem no horizonte no processo de interpretação.

#### **4.1 A tripla hermenêutica e a cascata de interpretações**

Eger (1992, p. 342) argumenta que está presente na ciência e no seu estudo uma espécie de ““duplo distanciamento”: não só a ciência olha de fora para os objetos de seu estudo, mas além disso, o aluno olha de fora para a ciência”. Como uma forma de aproximar o fazer ciência e seu estudo, Eger (1993b) apresenta os argumentos que defendiam uma dupla hermenêutica apenas nas Ciências Humanas e vai além, sugerindo uma tripla hermenêutica para as Ciências Naturais.

A dupla hermenêutica defendida nas Ciências Humanas é caracterizada por dois estágios (zero e um). Utilizando o exemplo de um antropólogo que busca compreender uma cultura com uma língua distinta, Eger descreve quais seriam esses dois estágios

A interpretação medeia primeiro a língua do investigador e a língua nativa das pessoas estudadas – somente para “obter dados” (estágio zero). É necessária uma segunda interpretação, para mediar entre as formas de vida destas pessoas - agora tornadas acessíveis - e a linguagem recentemente ampliada do investigador, incluindo as suas teorias (fase um). Neste caso, o objeto de estudo possui dois componentes distinguíveis, embora não necessariamente separáveis – a linguagem e os fenômenos (Eger, 1999, p. 266).

No entanto, uma dupla hermenêutica não é considerada presente nas Ciências Naturais na perspectiva dos trabalhos de Gadamer e Habermas, o argumento que é defendido de acordo com Eger (1999, p. 266), é de que “sempre que um cientista natural entra em cena para trabalhar

num novo projeto, ele não encontra nenhum mundo pré-interpretado, nenhuma linguagem já existente, que, pelo menos inicialmente, deva ser considerada como objeto”. O argumento apresentado por aqueles que defendem que não há a presença de uma dupla hermenêutica nas Ciências naturais se baseia na ideia de que

As Ciências Naturais têm apenas os fenômenos como objeto e, portanto, necessitam apenas do estágio um – uma vez que os átomos, os biorganismos e as galáxias não possuem uma linguagem própria. Embora o estágio um pareça ser universal, o estágio zero não é. Ao chamar a atenção para a inclusão ou não de uma língua no objeto de estudo, esse argumento de Giddens e Habermas novamente separa as ciências naturais do humano e, a princípio, parece convincente (Eger, 1999, p. 266).

Eger, no entanto, defende que o cientista encontra, de fato, uma linguagem específica da ciência que busca compreender, uma linguagem que não é necessariamente sua.

Inicialmente, ao ingressar em um novo campo, o físico também é um estudante de símbolos criados por outros, assim como todos os demais - o novato, o estudioso de outra disciplina, o leigo, qualquer pessoa que por alguma razão profissional ou pessoal deseje compreender um determinado, domínio da natureza - uma vez que não há como, em qualquer al situação, os próprios fenômenos serem compreendidos, a menos ou até que a linguagem relevante tenha sido interpretada (Eger, 1999, p. 267).

Assim, Eger questiona se não estaria presente também nas Ciências Naturais uma dupla hermenêutica. Além disso, ele descreve para as Ciências Naturais uma *tripla hermenêutica*. Eger (1999) defende a presença de uma tripla hermenêutica nas Ciências Naturais e descreve quais seriam as fases

Três fases distintas nas quais a interpretação é necessária e praticada: na “obtenção de dados” experimentalmente, o estágio zero para Habermas, que ele nega neste domínio [das Ciências Naturais]; em seguida, na construção de teorias de nível intermediário e de alto nível que se ajustem aos dados (conhecidas a partir de Habermas como “estágio um”); e, finalmente, na interpretação de teorias estabelecidas no esforço de compreendê-las. Esta fase – deixem-me chamá-la de “fase dois” (para continuar a terminologia de Giddens e Habermas) (Eger, 1999, p. 267).

A ideia era de que as Ciências Naturais não possuíam uma linguagem a qual necessitaria ser compreendida antes mesmo de iniciar a interpretação de um fenômeno, apenas os fenômenos necessitavam de interpretação. Dessa forma, pressupunha-se que as Ciências Naturais não possuíam o estágio zero, mas apenas o estágio um da dupla hermenêutica. No entanto, foram apresentados por Eger argumentos que defendem a presença de uma dupla

hermenêutica nas Ciências Naturais. Eger (1993b) defende que ao tentar compreender um fenômeno é necessário compreender, antes, a linguagem específica daquela ciência, sendo assim, há a presença de um estágio zero também nas Ciências Naturais.

Diante disso, Eger (1993b, 1999) sugere uma tripla hermenêutica, ao adicionar mais um estágio, o que se mostra necessário ao buscar compreender as Ciências Naturais, e esclarece que nos vários níveis da ciência a interpretação é mobilizada. Ela é necessária no início dos estudos de uma ciência específica para compreender a linguagem daquela ciência, seus fenômenos e estudos. É importante também ao buscar entender a teoria estabelecida e os dados dos fenômenos. Essa última referindo-se ao estágio dois da tripla hermenêutica formulado por Eger (1993b), que considera a leitura do “livro da ciência” como uma atividade também interpretativa.

Dessa forma, Eger (1993b) apresenta de que maneira a Hermenêutica está, também, presente nas Ciências Naturais durante todo o processo de compreensão, tanto no *livro da natureza*, quanto na formulação do *livro da ciência* e seu estudo. Em relação à ideia de livro da natureza e o livro da ciência, Eger (1999, p. 271) esclarece que

Existe o livro principal que Galileu tinha em mente, que hoje podemos identificar (segundo Heelan, Ihde e até mesmo Latour) como as inscrições em instrumentos. Depois, há o livro secundário, o livro das interpretações iniciado, mais ou menos, na época de Galileu - ao qual temos acrescentado, desde então, num ritmo cada vez mais intenso. Poderíamos chamar o primeiro livro de “livro da natureza” e o segundo de “livro da ciência”.

Eger (1993b) argumenta que havia a ideia de que dados não precisavam ser interpretados, que apenas na composição do livro da natureza havia interpretação dos fenômenos, não em sua leitura.

A linha entre a “própria ciência”, como a construção de interpretações particulares da natureza (dos fenômenos) e o estudo da ciência como a recepção dessas interpretações - essa linha é muito nítida: De um lado está a escrita - ou melhor, a composição - do segundo livro, o livro das ciências, ao qual se atribui toda a criatividade associada à escrita de livros originais; por outro, é uma leitura deste livro, considerada como uma questão de ‘acertar’, mas não essencialmente interpretativa e, portanto, não criativa (Eger, 1993b, p. 310).

Eger (1993b) defende que em todo o processo de fazer ciência há interpretação, seja na composição do livro ou na sua leitura há, sempre, uma *cascata de interpretações* o que pode impedir a subdivisão da ciência em seus modos *educativo* e *criativo*. Sobre essa metáfora, Eger

(1993b, p. 319) argumenta que, “como parte dessa cascata, acontecem performances, apresentações e, portanto, interpretações, que têm muito em comum com as artes e, portanto, obscurecem a distinção sujeito/objeto mesmo nas disciplinas mais exatas”. Essa semelhança que Eger aponta em relação à arte e à interpretação aproxima o fazer e estudar ciência.

Em contraste com tudo isso, se a apresentação e a interpretação forem tomadas como um contexto básico da própria ciência, mais ou menos no mesmo nível da descoberta e da justificação, então a linha entre compor e ler o livro da ciência realmente se confunde, porque a interpretação ocorre em ambas as partes e lados de qualquer uma dessas linhas. Nessa visão, todas as apresentações e todas as interpretações, por mais que desçam na cascata, fazem parte do ser da ciência como um todo (Eger, 1993b, p. 322).

Eger busca trazer uma visão parecida com a da arte para a ciência, entendendo a interpretação como parte do processo e ocorrendo a todo o tempo, como também no estudo dessa ciência. Como veremos na próxima seção, isso tem implicações na Educação em Ciências. Por isso, Eger (1993b) nos traz que a hermenêutica aproxima a visão da ciência da visão que temos da arte, onde pesquisadores, professores e alunos participam do ser da ciência ao interpretarem continuamente cada estágio dos objetos dessa ciência.

Compreender a ciência como passível de interpretação em todos os seus níveis e a mudança da compreensão do ato de sua leitura dá ímpeto à Hermenêutica Filosófica nas Ciências Naturais. A leitura se tornou mais que decifrar símbolos, é entendida, agora, como forma de interpretar. Ao formular uma tripla hermenêutica, Eger mostra como uma cascata de interpretações ao nos dedicarmos às Ciências Naturais, seja no *livro da natureza* ou no *livro da ciência*.

#### **4.2 Interpretação no diálogo hermenêutico na Educação em Ciências**

Com a ideia da metáfora dos livros da ciência e da natureza, a leitura passou a ser entendida como interpretação, a qual ocorre por meio do diálogo entre *texto* e intérprete ao ter a linguagem como *Medium* para uma fusão de horizontes. Para Eger (1993a, p. 15), “é essa ontologia do diálogo que salva a hermenêutica do relativismo e do subjetivismo, ao mesmo tempo em que permite o “jogo” da interpretação; e é essa característica que deve ser desenvolvida em relação à ciência”. Assim, Eger retoma a metáfora do livro da natureza, tendo a ideia de leitura se transformado de uma atividade passiva, agora para um processo de

elaboração de significado ao longo do processo de interpretação. Por isso, Eger (1993a, p. 5) nos diz que “é essa combinação – a velha metáfora da natureza como um livro e a compreensão mais recente de ‘leitura’ como um ato, com seu próprio grau de liberdade - que dá ímpeto a toda a ideia de hermenêutica nas Ciências Naturais”.

Para Eger (1992, p. 342), “a hermenêutica ontológica questiona os modos pelos quais nos relacionamos com os textos deste mundo - o modo do professor, do aluno, dos autores do texto”. Relacionamo-nos com o mundo interpretando em busca de compreensão por meio do diálogo para o qual a linguagem é o *Medium*, pois “no estudo da ciência, o diálogo correspondente entre o aluno e a tradição científica (*textos*). É nesse último nível mais obviamente linguístico, que nos interessa a longo prazo” (Eger, 1993a, p. 15). No entanto, é necessário deixar claro que compreender a linguagem da ciência não é aprender uma linguagem totalmente nova, mas fundir horizontes e ampliar a linguagem do aluno, tornando possível a ele interpretar e compreender a ciência que estuda. Como apresenta Leiviskä (2013, p. 523)

[...] a problemática da Educação em Ciências centra-se no encontro entre o horizonte da ciência e os preconceitos iniciais do aluno. Na maioria dos casos, os conceitos envolvidos na linguagem científica são profundamente diferentes dos significados e do vocabulário que pertencem à linguagem inicial do aluno ciência. [...] Em outras palavras, o objeto da compreensão científica já está pré-interpretado na linguagem natural que o aluno possui. Aprender Ciências é, portanto, sempre uma extensão da linguagem e não uma questão de aprender uma língua inteiramente nova.

Em busca de compreensão da ciência ocorre a interpretação por meio de um diálogo, no qual o professor é intérprete da linguagem da ciência para o aluno, Eger (1992, p. 343) defende que “a interpretação se torna uma tarefa comum em que o professor-intérprete, fazendo a ponte entre o ‘horizonte’ do mundo-vida, e usando o próprio preconceito como ponto de partida, mostra as rotas disponíveis”.

O professor assume, então, o papel de tradutor-intérprete dessa linguagem da ciência que é estranha aos alunos, guiando-os para as rotas disponíveis. Com isso, “quando percebemos a figura do professor como tradutor-intérprete do mundo linguisticamente construído, podemos entender que esta constitui sua atribuição mais fundamental” (Sousa; Gialazzi, 2018, p. 278).

Para Leiviskä (2013, p. 523), “na educação em ciências, as experiências educativas do aluno são necessariamente facilitadas pelo professor, uma vez que o aluno ainda carece de experiência e das disposições necessárias a questionar o seu próprio horizonte atual”. Sousa e Gialazzi (2018) defendem que no processo educacional, o professor, agindo como tradutor,

buscará de maneira dialógica encontrar um caminho condizente para alcançar o consenso dentro do contexto específico. A partir do que os alunos já conhecem o professor os auxilia a adentrar em um campo de estranheza em busca da compreensão, pois “nessa perspectiva, se me afigura que, sobretudo em educação, só poderemos chegar ao familiar se nos aventurarmos a trilhar a estranheza” (Sichelero, 2019, p. 4). É nesta dialética de familiaridade e estranheza que se constitui o próprio diálogo que orienta nossa interpretação das coisas do mundo. São elas que, em experiências de estranhamento, mobilizam-nos a perguntar e elaborar possíveis respostas.

Para Fairfield (2011, p. 3) em uma abordagem gadameriana, “o processo educativo transporta-nos numa lógica de pergunta e resposta em que ninguém tem a última palavra. Ela forma a alma e não nos deixa na posse segura da verdade, mas na sua busca incansável”. Uma educação para além da sala de aula, não apenas buscando que o aluno seja capaz de entender os conceitos que lhes são apresentados e manipular fórmulas, mas uma formação do ser humano para que não apenas saiba mas seja, em constante busca de compreensão. Por isso, “a educação pertence ao processo de vida mais amplo que é a busca pela compreensão do nosso mundo e de nós mesmos e é contínua com a experiência humana em geral” (Fairfield, 2011, p. 3).

A linguagem nos constitui e por ela experienciamos o mundo em um diálogo constante com os nossos horizontes e os horizontes daquilo que queremos compreender. Como argumentam Sousa e Galiazzzi (2018, p. 272), “a fusão de horizonte se realiza na linguagem, para além de seu sentido instrumental, em que os interlocutores que carregam suas experiências se abrem ao diálogo buscando sentido compartilhado”. Experiências do mundo em que vivemos são necessárias, dialogar com aquilo que buscamos compreender, e para isso é necessária uma postura de abertura, estar aberto ao novo, ao que é estranho, a novas experiências e, por meio da linguagem, buscamos sentido e aprendemos sobre o mundo e nós mesmos. Para Hermann (2002, p. 92), “a experiência educativa originária se alimenta da linguagem vivida no diálogo, que dá possibilidade para o homem constitui-se a si mesmo”. A Hermenêutica Filosófica dá ímpeto ao diálogo e por ele chegamos à compreensão que, por meio da interpretação, está presente durante todo o processo científico. Como defende Eger,

Uma característica importante de tal filosofia seria restaurar ao processo dialógico do estudo da ciência a dimensão ontológica de um modo essencial de ser no mundo e, assim, evitar substituir a imagem do aluno como 'receptor' por outra imagem igualmente duvidosa: um mecanismo cibernético, conectado a uma 'caixa preta', buscando seu próprio equilíbrio (Eger ,1993a, p. 22).

Abordamos, nesta seção, as tradições de linguagem na Educação em Ciências a partir da Hermenêutica Filosófica partindo da articulação de Martin Eger, que nos mostra como ela tem a capacidade de transformar o papel do professor de transmissor para um intérprete da linguagem científica que é apresentada ao aluno e, também, o papel do aluno que passa a fazer parte do processo interpretativo presente em todos os níveis da ciência para sua compreensão. Além de argumentar a favor de uma dupla hermenêutica, Eger sugere uma tripla hermenêutica nas Ciências Naturais. Ao articular sobre as fases dessa tripla hermenêutica, deixa clara a presença da interpretação em todo o processo científico, utilizando a metáfora do *livro da natureza* e o *livro da ciência* e, por isso, defende uma cascata de interpretações no fazer e estudar Ciências Naturais. Dessa forma, busca diminuir o distanciamento tanto no estudo da ciência como do fazer ciência ao considerar a interpretação como inerente ao processo científico como, também, ao lidar com o mundo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Martin Eger buscou articular a Hermenêutica Filosófica de Gadamer com a Educação em Ciências Naturais, entendendo a Ciência com uma linguagem a qual buscamos compreender. Eger aponta que há a presença da dupla hermenêutica nas Ciências Naturais, assim como já defendido nas Ciências Humanas, mas propõe uma tripla hermenêutica às Ciências Naturais. Considera, assim, que o processo de interpretação é inerente a todos os momentos de fazer ciência e de estudar ciência. Utilizando-se das metáforas do *livro da natureza* e do *livro da ciência* e considerando toda a interpretação como análoga à interpretação de textos, defende uma cascata de interpretações presente em todos os estágios da Ciência. No âmbito da Educação em Ciências, o professor assume o papel de tradutor-intérprete da linguagem da Ciência, a partir da qual busca educar seus alunos. No entanto, os alunos, nesse processo, ao lidar com a linguagem da Ciência estão ampliando a linguagem que já possuem. Por meio do diálogo e da abertura ao estranho, o professor como intérprete possibilita que seus alunos ampliem seus horizontes e compreendam que é por *Medium* da linguagem que experienciamos o mundo (da Ciência).

Diante disso, a linguagem na Hermenêutica Filosófica pode ser o caminho que nos levará para uma Educação em Ciências ancorada na realidade de quem a estude e que compreenda a dimensão humana dessa atividade e a necessidade de interpretar e refletir sobre

a Ciência e o modo que interagimos e somos no mundo. Dentro da perspectiva apresentada, coloca-se no horizonte a possibilidade de articular a Hermenêutica Filosófica à Educação em Ciências, de modo a valorizar a interpretação no educar em ciências, reconhecendo as tradições históricas do conhecimento científico, o modo que experienciamos esteticamente e eticamente a Ciência e como isso repercute em uma Educação (*Bildung*) em Ciências Ontológica. Dessa forma, este estudo pode servir ao propósito de uma base para aprofundamentos de outras pesquisas.

## REFERÊNCIAS

CARMO, Ana Paula Carvalho; SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo. et al. Uma filosofia da educação em ciências no horizonte da hermenêutica filosófica. **Prometeica-Revista de Filosofía y Ciencias**, São Paulo, n. 27, p. 39-55, 2023.  
<https://doi.org/10.34024/prometeica.2023.27.14749>. Disponível em:  
<https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/view/14749/10827>. Acesso em: 8 nov. 2024.

DAVEY, Nicholas. **Unquiet understanding**: Gadamer's philosophical hermeneutics. Albany: State University of New York Press, 2012.

EGER, Martin. Hermeneutics and science education: An introduction. **Science & Education**, London, v. 1, p. 337-348, 1992. <https://doi.org/10.1007/BF00430961> Disponível em:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00430961>. Acesso em: 12 nov. 2024.

EGER, Martin. Hermeneutics as an approach to science: Part I. **Science & Education**, London, v. 2, p. 1-29, 1993a. <https://doi.org/10.1007/BF00486659>. Disponível em:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00486659>. Acesso em: 12 nov. 2024.

EGER, Martin. Hermeneutics as an approach to science: Part II. **Science & Education**, London, v. 2, p. 303-328, 1993b. <https://doi.org/10.1007/BF00488169> Disponível em:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00488169>. Acesso em: 12 nov. 2024.

EGER, Martin. Language and the double hermeneutic in natural science. In: FEHÉR, M., KISS, O., ROPOLYI, L. (eds.) **Hermeneutics and Science**: Proceedings of the first conference of the International Society for Hermeneutics and Science. Dordrecht: Springer Netherlands, 1999. p. 265-280. [https://doi.org/10.1007/978-94-015-9293-2\\_21](https://doi.org/10.1007/978-94-015-9293-2_21). Disponível em:  
[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-015-9293-2\\_21](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-015-9293-2_21). Acesso em: 12 nov. 2024.

FAIRFIELD, Paul (ed.). **Education, Dialogue and Hermeneutics**. London: Bloomsbury Publishing, 2011.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método I**: Traços fundamentais de uma Hermenêutica Filosófica. Tradução de Flávio Paulo Meurer. Petrópolis: Vozes, 1997.

GALIAZZI, Maria do Carmo; SOUSA, Robson Simplicio de. O programa de pesquisa de Martin Eger: princípios da Hermenêutica Filosófica na Educação em Ciências. **Educação em Revista**, Marília, v. 39, p. 1-19, 2023. <https://doi.org/10.1590/0102-469838834>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/tRPyKh7rt7HkCnGxtmsyq3S/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 8 nov. 2024.

GALLAGHER, Shaun. **Hermeneutics and education**. Albany: SUNY Press, 1992.

GRONDIN, Jean. Understanding as Dialogue: Gadamer. In: GLENDINNING, S. (ed.). **The Edinburgh encyclopedia of continental philosophy**. Edinburgh: Psychology Press, 1999. p. 222-230.

GRONDIN, Jean. **Hermenêutica**. Tradutor Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

GRONDIN, Jean. The Hermeneutical Circle. In: KEANE, Niall; LAWN, Chris (eds.). **The Blackwell companion to hermeneutics**. Chichester: John Wiley & Sons, 2016. p. 299-305.

HERMANN, Nadja. **Hermenêutica e educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HOGAN, Padraig. Gadamer and the philosophy of education. In: PETERS, M. A. (ed.), **Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory**, Singapore: Springer, 2016. p. 1-6.

LARROSA, Jorge. O ensaio e a escrita acadêmica. **Educação & realidade**, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 101-115, 2003.

LAWN, Chris; KEANE, Niall. **The Gadamer Dictionary**. London: A&C Black, 2011.

LEIVISKÄ, Anniina. Finitude, Fallibilism and Education towards Non-dogmatism: Gadamer's hermeneutics in science education. **Educational Philosophy and Theory**, Sydney, v. 45, n. 5, p. 516-530, 2013. <https://doi.org/10.1080/00131857.2012.732012>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2012.732012>. Acesso em: 12 nov. 2024.

ORLANDIN, Geane Caroline; SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo. Linguagem da química na educação química: entre caminhos epistemológicos e hermenêuticos. **Travessias**, Cascavel, v. 17, n. 1, p. 1-17, 2023. <https://doi.org/10.48075/rt.v17i1.30201>. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/30201/21808>. Acesso em: 8 nov. 2024.

RISSE, James. Language and Alterity. In: KEANE, Niall; LAWN, Chris (eds.). **The Blackwell companion to hermeneutics**. Chichester: John Wiley & Sons, 2016. p. 122-129.

ROHDEN, Luiz. **Hermenêutica filosófica**: entre a linguagem da experiência e a experiência da linguagem. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2003.

SCHULZ, Roland Martin. **On the way to a philosophy of science education**. 2010. 279 f. Thesis (Doctor of Philosophy) - Faculty of Education, Simon Fraser University, Burnaby, 2010. Disponível em <https://summit.sfu.ca/item/10045> Acesso em: 29 jul, 2024.

SICHELERO, Junior Jonas. Linguagem, hermenêutica e educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 24, p. 1-15, 2019. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782019240012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/WJmGXYz5yfcFHNyhKR7XzCJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 8 nov. 2024.

SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo. Traços da hermenêutica filosófica na educação em ciências: possibilidades à educação química. **Alexandria**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p.

279-304, 2017. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n2p279>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n2p279>. Acesso em: 12 nov. 2024.

SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo. A tradição de linguagem em Gadamer e o professor de química como tradutor-intérprete. **ACTIO**: Docênciа em Ciências, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 268-285, 2018. <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v3n1.7431>. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7431>. Acesso em: 12 nov. 2024

VESSEY, David. Dialogue, Goodwill, and Community. In: KEANE, Niall; LAWN, Chris (eds.). **The Blackwell companion to hermeneutics**. Chichester: John Wiley & Sons, 2016. p. 312-319.

---

## APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

### AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil.

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

Introdução: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

Referencial teórico: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

Análise de dados: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

Discussão dos resultados: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

Conclusão e considerações finais: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

Referências: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

Revisão do manuscrito: Sandra Regina Sanchez Baldessin

Aprovação da versão final publicada: Jéssica Boeira Milane e Robson Simplicio de Sousa

### CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Não se aplica

### PREPRINT

Não publicado.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### COMO CITAR - ABNT

MILANE, Jéssica Boeira; SOUSA, Robson Simplicio de. Linguagem na Hermenêutica de Martin Eger para uma Educação em Ciências Ontológica. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 12, e24104, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.18175>

### COMO CITAR - APA

Milane, J. B. & Sousa, R. S. (2024). Linguagem na Hermenêutica de Martin Eger para uma Educação em Ciências Ontológicas. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12, e24104. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.18175>

### DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

### POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



### OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



### LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). 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.



### VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da Crossref.



### PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



### EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

### AVALIADORES

Joel Manga da Silva  

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome.

### HISTÓRICO

Submetido: 07 de agosto de 2024.

Aprovado: 25 de outubro de 2024.

Publicado: 30 de dezembro de 2024.

---