

**Anais do I  
Seminário  
Avançado em  
Fenomenologia**

**ORGANIZADORES**  
Carla Melli Tambarussi  
Fabiane Mondini  
Juliano Cavalcante Bortolete

**COORDENAÇÃO DO EVENTO**  
Fabiane Mondini

**Uma Filosofia  
Fenomenológica  
da Educação  
Matemática**

**COORDENAÇÃO DO FEM**  
Maria Aparecida Viggiani Bicudo  
Rosa Monteiro Paulo

**UNESP- Instituto de Ciência e Tecnologia**  
07-09 de abril de 2020  
Sorocaba -SP

**FILOSOFIA**  
**EDUCAÇÃO**  
**MATEMÁTICA**

# Temática

**Dia 07 de abril de 2020**

- A questão da geometria;
- A questão do número.

**Dia 08 de abril de 2020**

- O mundo-vida e a realidade do ciberespaço;
- A questão da educação.

**Dia 09 de abril de 2020**

- A formalização, intuição e o pensamento matemático;
- Temas nucleares à Fenomenologia:
  - imediaticidade do conhecimento;
  - mediaticidade do conhecimento.

**FILOSOFIA**  
**EDUCAÇÃO**  
**MATEMÁTICA**

---

SE471a

Seminário Avançado em Fenomenologia (1., 2020 : Sorocaba, SP)  
Anais [do] I Seminário Avançado em Fenomenologia [recurso eletrônico] : uma filosofia fenomenológica da Educação Matemática. 07 a 09 de abril de 2020 / organizadores, Carla Melli Tambarussi, Fabiane Mondini, Juliano Cavalcante Bortolete. - Sorocaba : Unesp, 2021.

471 KB ; PDF  
ISBN 978-65-89682-01-1

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Fenomenologia 3. Pesquisa quantitativa. I. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp). II. Tambarussi, Carla Melli. III. Mondini, Fabiane. IV. Bortolete, Juliano Cavalcante. V. Título.

CDD - 510.71

---

Ficha catalográfica preparada pela Coordenadoria Geral de Bibliotecas da Unesp

## **BREVE HISTÓRICO SOBRE O FEM – GRUPO DE PESQUISA FENOMENOLOGIA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

O Grupo de Pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática - FEM foi institucionalizado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP e oficializado junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq no ano de 1994 e é coordenado pela professora Dra. Maria Aparecida Viggiani Bicudo.

A trajetória do grupo, no entanto, teve seu início na década de 1980, quando a professora Maria Bicudo participava de um grupo de estudos juntamente com o professor Dr. Joel Martins. Nessa década já havia um pequeno grupo de estudos sobre Fenomenologia: alunos de mestrado e doutorado do professor Joel Martins da PUC-SP e, posteriormente, alunos do programa de pós-graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro orientados pela professora Maria Bicudo.

Na década de 1990, na UNESP - Câmpus de Rio Claro, o grupo toma forma e se reúne regularmente, com alunos da pós-graduação em Educação Matemática e membros da PUC-SP. Em 1993, falece o Dr. Joel Martins, e os professores que compunham os grupos integrados de pesquisa viram-se frente ao desafio de deixar morrer o trabalho até então desenvolvido por esse pesquisador ou assumi-lo<sup>1</sup>. Resolvem assumi-lo no âmbito da Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos<sup>2</sup>, sediada na PUC-SP. Em Rio Claro, o grupo continuou seu trabalho.

---

<sup>1</sup> Pessoas do Grupo que já eram doutoras assumiram os orientandos de mestrado e de doutorado, na PUCSP, que estavam sob a responsabilidade do Prof. Joel. Organizaram-se e escreveram o livro “Joel Martins – Seminários Avançados” (1997) e entrevistaram pessoas que haviam convivido com ele, para preservar sua história como professor, administrador e pesquisador. Os depoimentos obtidos subsidiaram o texto do artigo “Joel Martins – A coragem de ser educador” (BICUDO; ESPÓSITO, 2002).

<sup>2</sup> A Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos foi constituída aos vinte e sete de dias do mês de março de um mil novecentos e oitenta e nove (27-03-1989) em reunião presidida pela Profª Drª Maria Aparecida Viggiani Bicudo e secretariada pela Profª Drª Vitória Helena Cunha Espósito. Surge em torno das ideias educacionais e de pesquisa do Prof. Dr. Joel Martins, seu primeiro Presidente, e de seus ex-alunos e orientandos. Desenvolve-se, no decorrer do tempo, à medida que o trabalho desses profissionais ganha espaço e credibilidade, agregando outros pesquisadores, prevista, quanto aos encontros associativos, em suas diversas modalidades.

A sociedade tem, desde sua fundação, a finalidade de desenvolver: estudos avançados em pesquisa qualitativa; publicar trabalhos apresentados; divulgar, nacional e internacionalmente, os resultados dos estudos e das pesquisas realizadas em uma abordagem qualitativa; capacitar pesquisadores em pesquisa qualitativa; e congrega pesquisadores que investigam de acordo com procedimentos da pesquisa qualitativa (Informações retiradas do Site da Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos: <https://www.sepq.org.br/historico>)

Durante esse percurso a professora Maria Bicudo apresenta ao CNPQ propostas de projetos com distintos focos concernentes ao ensino e a aprendizagem da Matemática, realizados na perspectiva da Fenomenologia, à Filosofia da Educação Matemática e da Matemática e à pesquisa qualitativa.

São esses projetos que conduzem os momentos de encontro dos membros do FEM. Levando em consideração que o grupo vai mudando e crescendo, pois os membros, que antes eram apenas os alunos da pós-graduação, passam a assumir suas funções em universidades e escolas, orientando também pesquisas, os encontros passam a ser anuais<sup>3</sup>.

De modo mais sistemático, registrado junto ao departamento de Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista da Unesp de Rio Claro, em 2007 tivemos o Seminário Avançado em Fenomenologia e Filosofia da Educação Matemática. Em 2009: Seminário Avançado em Meta-análise da Pesquisa em Educação Matemática. Em 2010 o encontro homenageou a profa. Maria Bicudo: Maria Aparecida Viggiani Bicudo: professora, pesquisadora e Gestora. Em 2012 e 2013: Encontro de pesquisadores do Grupo Fem. Em 2016: Seminário Avançado em Fenomenologia e Educação Matemática. Em 2018: Seminários Avançados em Fenomenologia.

Como mencionado, os trabalhos discutidos e apresentados nesses encontros convergem para o tema do projeto maior aprovado junto ao CNPQ e que estava em vigor no período do encontro. Vale destacar que os trabalhos expostos pelos membros do FEM são denominados de subprojetos, nos quais são propostas temáticas de investigações que estejam articuladas ao projeto maior. Mostra-se nesse movimento a força do grupo, pois há a permanência dos membros, a manutenção de uma rotina de trabalho e estudos, bem como, ao final de cada projeto a divulgação dos resultados das pesquisas.

Os artigos que se seguem foram apresentados no evento intitulado **I Seminário Avançado em Fenomenologia: Uma Filosofia Fenomenológica da Educação Matemática**, que ocorreu de 07 a 09 de abril de 2021. Nossos agradecimentos a todas e todos que estão conosco nesta publicação.

## Referências

BICUDO, M. A. V.; ESPÓSITO, V. H. C. “Joel Martins – A coragem de ser educador”. *In*: GARCIA, W. E. (org.) **Educadores Brasileiros do Século XX – vol I**. Brasília: Plano Editora, 2002. p. 173-202.

---

<sup>3</sup> As informações até aqui apresentadas podem ser acessadas em: <http://fem.sepq.org.br/>

BICUDO, M. A. V.; ESPÓSITO, V. H. C. (orgs.) **Joel Martins**: um seminário avançado em fenomenologia. São Paulo: EDUC, 1997.

Fabiane Mondini

Carla Melli Tambarussi

Juliano Cavalcante Bortolete

**GEOMETRIA DINÂMICA TRABALHADA COM DISPOSITIVOS  
TOUCHSCREEN: POSSIBILIDADE QUE SE ABRE AO  
DESENVOLVIMENTO DA MOTRICIDADE DE IDOSOS**

José Milton Lopes Pinheiro<sup>4</sup>

**Resumo:**

Este projeto interroga: como a espacialidade vivenciada com atividades geométricas que solicitam movimento em/com dispositivos touchscreen podem contribuir para a aprendizagem e para o desenvolvimento da motricidade de idosos com dificuldades de mover suas mãos? Visa-se o fenômeno o movimento que se evidencia junto às dificuldades motoras de idosos, quando focado em interfaces com possibilidades touchscreen, sendo que uma das possibilidades de movimento diz respeito à aprendizagem, que possa vir a emergir do trabalho que abarca o idoso com dificuldades motoras nas mãos, a tecnologia dos dispositivos touchscreen, a Geometria Dinâmica, as atividades projetadas que solicitam movimentos e a matemática.

**Palavras-chave:** Motricidade, Idosos, Dispositivos Touchscreen.

**A constituição da pergunta de pesquisa e os estudos que ela solicita**

Compreende-se em Merleau-Ponty (2011) que o sujeito-movente tem um conhecimento original de seu corpo, que permite-o mover-se sem mediação, seja de outras pessoas ou de objetos. Não se trata apenas de um saber reflexivo, mas também de um saber que se dá no âmbito perceptivo, em que o sujeito vivencia sua motricidade sem estar refletindo sobre os modos pelos quais ela avança ou pode avançar. No entanto, conforme evidencia Merleau-Ponty (2011), esse conhecimento é distinto em cada pessoa. Com isso, entende-se que cada um tem na vivência domínio de suas ações motoras, podendo ser elas mais amplas e possíveis para algumas pessoas do que para outras.

Essa compreensão, faz aflorar uma inquietação, que se expõe quando se pensa a motricidade como intencionalidade de movimento e quando se olha para pessoas com potencialidades fisiológicas distintas, considerando aquelas com dificuldades motoras, dentre as quais destacam-se os idosos que possuem seus movimentos limitados quando acometidos por deficiências e/ou doenças motoras, como a Artrose a Doença de Parkinson. Essa inquietação fez-me questionar sobre como seria uma pesquisa se os sujeitos fossem idosos com dificuldades no movimento em suas mãos.

---

<sup>4</sup> Doutor em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – UNESP, *campus* Rio Claro. Professor Adjunto I na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL. E-mail: [jose.pinheiro@uemasul.edu.br](mailto:jose.pinheiro@uemasul.edu.br)

Junto a esse questionamento, pus-me a pensar sobre o ambiente de trabalho e sobre os dispositivos com os quais os idosos trabalhariam se fossem sujeitos de minha pesquisa. Nesse pensar, surgiu a ideia de trabalhar com dispositivos touchscreen, visto que o movimento nas interfaces desses dispositivos é realizado e controlado diretamente com os dedos, abrindo mais possibilidades do que o mouse ao movimento das mãos.

Sobre as atividades e o ambiente projetado nos dispositivos touchscreen, os estudos em Pinheiro (2018) evidenciaram possibilidades, como por exemplo, o ambiente de GD, privilegiado por ter como constituinte o potencial dinâmico, que é atualizado por um sujeito-movente em atos de mover-se/movendo o que está dado como potencialmente móvel, fazendo-o vir a ser dinâmico.

No movimento de projetar e pensar o campo de pesquisa, trabalhando com idosos, tecnologias digitais e GD, dei-me conta de estar interrogando as relações possíveis nesse ambiente. Mediante o pensar, a escrita e reescrita, uma interrogação foi se colocando, qual seja: como a espacialidade vivenciada com atividades geométricas que solicitam movimento em/com dispositivos touchscreen podem contribuir para a aprendizagem e para o desenvolvimento da motricidade de idosos com dificuldades de mover suas mãos?

Para compreender as intenções deste projeto, é importante destacar o que se questionado nessa interrogação e o que ela solicita para que se possa dar conta do que é questionado.

Com essa interrogação visa-se o fenômeno *o movimento que se evidencia junto às dificuldades motoras de idosos, quando focado em interfaces com possibilidades touchscreen*, sendo que uma das possibilidades de movimento diz respeito à aprendizagem, que possa vir a emergir do trabalho que abarca o idoso com dificuldades motoras nas mãos, a tecnologia dos dispositivos *touchscreen*, a Geometria Dinâmica, as atividades projetadas que solicitam movimentos e a Matemática.

Entende-se aqui que o movimento é um ato, carregado de sentidos, que expressa significados e que coloca o sujeito-movente em uma espacialidade em que está em situação de comunicar-se, de projetar-se à objetos, de atualizar pensamentos de movimento. Essa compreensão direciona um olhar ao corpo-movente não apenas em sua fisiologia, mas, também, como uma totalidade que abarca todo o eu faço, todo o eu movo, ou seja, todas as experiências que são encarnadas, que são “ponto zero” para a realização, ou não, de movimentos. Esse olhar é o lançado da perspectiva fenomenológica, trazida



nos estudos dos filósofos Edmund Husserl e Merleau-Ponty. Assim, a interrogação solicita atenção aos estudos desses filósofos sobre o movimento humano.

Concordando com Ales Bello e Mangarano (2012, p. 202) entende-se aqui que todo movimento se constitui enquanto mudança. O movimento implica sempre novas configurações, no movente e no móvel. Dessa perspectiva, de modo geral, tem-se que a interrogação deste projeto questiona os modos pelos quais essa mudança se evidencia na vivência de idosos com dificuldades motoras ao estarem com a GD, com dispositivos touchscreen. Muitas pesquisas focam a mudança que se evidencia na tela, mas, aqui, serão focadas as que se manifestam no sujeito-movente, as configurações do movimento de suas mãos junto à tela, o conhecimento que esse movimento permite constituir, seja aquele advindo da matemática trabalhada e/ou aquele que potencializa a compreensão da motricidade, do dar-se conta de ser corpo-movente, de ser o realizador dos movimentos materializados na interface do software.

Para dar conta da pergunta, será formado um grupo de sujeitos significativos à pesquisa: idosos que possuem Osteoartrite nas mãos, que serão convidados a realizar atividades em/com dispositivos *touchscreen* e a relatar sobre como perceberam o movimento, dando-se conta dele fluindo na interface do *software* e em suas mãos. O dito pelos sujeitos e os registros de desenvolvimento das atividades serão analisados em um movimento de constituir e de tecer convergências com as quais se possa articular Ideias Nucleares, ou seja, que são estruturantes do fenômeno aqui investigado.

Será exposto à comunidade acadêmica o pensar articulador possibilitado pelo diálogo mantido entre o pesquisador e o dito pelos sujeitos e pelos autores estudados, entendidos como importantes em termos da região de inquérito estudada e da visão de motricidade e de conhecimento assumidas. Desse modo, será exposta a compreensão do fenômeno estudado.

## Referências

ALES BELLO, A.; MANGARANO, P. (org.) ...e **La coscienza? Fenomenologia psicopatologia neuroscienze**. Collana del Centro Italiano di Ricerche Fenomenologiche. Edizioni Giuseppe Laterza: Bari, 2012.

PINHEIRO, J. M. L. **O movimento e a percepção do movimento em ambientes de Geometria Dinâmica**. 2018. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. Trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

## ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA: META-ANÁLISE DAS DISSERTAÇÕES QUE FOCAM ESSE TEMA

Lais Cristina Pereira da Silva<sup>5</sup>

### Resumo:

Este texto tem por objetivo explicitar uma pesquisa de mestrado em andamento acerca da Geometria, buscando compreender as concepções de ensino e aprendizagem de Geometria no âmbito da abordagem fenomenológica. Para tanto, estudamos duas dissertações da década de 1980 orientadas por Maria Aparecida Viggiani Bicudo. Isso porque são investigações realizadas segundo essa concepção e, também, porque se tratar de uma metacompreensão do trabalho realizado pelo Grupo Fenomenologia em Educação Matemática.

**Palavras-chave:** Geometria; Ensino; Aprendizagem.

### Introdução

Por meio deste texto explicitamos uma pesquisa de mestrado, ainda em andamento, que trata da Geometria e do seu ensino e aprendizagem.

Em vias de desenvolvimento, foram consideradas duas dissertações da década de 1980 orientadas por Maria Aparecida Viggiani Bicudo. A primeira, do autor José Geraldo Acioly Mendes da Silva (1987): *O ensino da Matemática: da aparência a essência* e a segunda do Luiz Márcio Pereira Imenes (1989): *Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática*. Buscamos compreender como o movimento do desvelar da Geometria e do seu ensino e da aprendizagem se mostra ao longo do tempo em que esses trabalhos foram realizados, indagando se houve modificações quanto às concepções assumida nessas produções, se retomadas, se há temas deixados em aberto e retomados em outro trabalho.

Pretende-se, por fim, elucidar a questão de como o pensamento sobre o ensino e a aprendizagem da Geometria se mostra nos trabalhos do Grupo de Pesquisa em Fenomenologia Educação Matemática.

Para esta investigação, assumimos a pesquisa qualitativa desenvolvida segundo abordagem fenomenológica, visando a dar conta da pergunta orientadora: *Quais as concepções de ensino e aprendizagem da Geometria se revelam nas produções*

---

<sup>5</sup> Mestranda em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, campus de Rio Claro. E-mail: [lais.pereira@unesp.br](mailto:lais.pereira@unesp.br)

*orientadas pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Aparecida Viggiani Bicudo?* No próximo item, apresentaremos de modo breve, o movimento realizado.

### **Procedimentos de investigação**

A Fenomenologia “busca compreender sempre o modo pelo qual o conhecimento do mundo é constituído. Não se trata de explicitar a constituição do mundo, mas tão somente do conhecimento que nós, seres humanos, produzimos ao habitá-lo” (BICUDO, 2020, p. 31). Desse modo, ao investigar, o pesquisador direciona seu olhar para o indagado e sobre ele busca pelo sentido “[...] que as coisas que estão à nossa volta, no horizonte do mundo-vida, fazem para nós” (BICUDO, 2010, p. 26). Assim, destacamos que o foco nesta pesquisa, é pelas compreensões e reflexões, para além do que aí está de Geometria, de ensino e de aprendizagem.

Para isso, os textos das duas dissertações de mestrado foram estudados, fichados e analisados segundo os procedimentos de investigação da pesquisa fenomenológica, que abrangem, de acordo com Bicudo (2011), dois momentos distintos de análise: a análise Ideográfica e a análise Nomotética.

Ao proceder a esses movimentos estamos realizando um trabalho de reflexão, “efetuando uma metacompreensão de toda trajetória e do que foi se clareando para o pesquisador em temas do interrogado, olhado nas preocupações da região de inquirido em que a pesquisa se insere” (BICUDO, 2011, p. 66), de modo que possamos intencionalmente transcender as convergências maiores, denominadas também, de categorias abertas.

Ao término do movimento de análise, articulamos sete categorias abertas, que dizem de **1.** Ensino e aprendizagem Matemática; **2.** Fenômeno focado; **3.** Material didático; **4.** Visão de Geometria, de Matemática e de Ciências; **5.** Formação do professor; **6.** Visão de homem e de Realidade e **7.** Movimento da Educação Matemática, que serão discutidas ao longo do texto. Entendemos que a importância desta investigação está em compreender, na historicidade, das pesquisas defendidas no grupo FEM o movimento dos entendimentos havidos, suas consonâncias e dissonâncias.

### **Referências**

BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão Fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Fenomenológica em Educação: possibilidades e desafios.  
**Revista Paradigma**, Maracay, XLI, p. 30-56, jun. 2020.

BICUDO, M. A. V. (org.). **Filosofia da Educação Matemática fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógica**. São Paulo: Unesp, 2010.

IMENES, L. M. P. **Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática**. 1989. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro. 1989.

MENDES DA SILVA, J. G. A. **O ensino da matemática: da aparência a essência**. 1987. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro. 1987.

## **CARACTERÍSTICAS DO MUNDO-VIDA APRESENTADAS NA “CRISE DA CIÊNCIA CONTEMPORÂNEA” DE EDMUND HUSSERL**

Maria Aparecida Viggiani Bicudo<sup>6</sup>

Maurício Rosa<sup>7</sup>

### **Resumo:**

Nosso objetivo é expor a visão de realidade do Lebenswelt (mundo-vida) apresentada por Edmund Husserl na obra “Crise das Ciências Europeias Contemporâneas” e assumi-la, em termos das características apontadas e dos procedimentos, mediante os quais Edmund realizou a investigação, quais sejam, os da fenomenologia transcendental como base da investigação do mundo-vida após 1940.

**Palavras-chave:** Fenomenologia; Mundo-vida; Realidade.

### **Introdução**

A proposta deste texto é trazer a realidade do Lebenswelt embasados nas compreensões por nós articuladas no estudo da obra “Crise das Ciências Europeias e a Fenomenologia Transcendental”. Essa realidade diz também das ciências exatas, da natureza e humanas, da técnica e da tecnologia.

No livro “A crise das ciências europeias” Husserl realiza uma investigação fenomenológica transcendental, para investigar quais as características do mundo-vida contemporâneo à época em que viveu. Ele falece em 1938, o que já determina que está falando dessa realidade, por ele compreendida na dimensão da civilização ocidental, a qual delimitamos até 1940. Esse ano representa um marco que indica uma modificação estrutural no âmbito das ciências e da práxis da vida cotidiana. Esse marco é sim passível de ser entendido pelo viés da ocorrência da II Guerra Mundial. Porém essa mudança estrutural, conforme a compreendemos, se dá pelo avanço da ciência e da tecnologia, em especial com a produção no campo matemático, com a Máquina de Turing (2013) e com a produção de chips.

---

<sup>6</sup>Doutora em Ciências pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Rio Claro. Professora Titular da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Câmpus de Rio Claro, e do programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Câmpus de Rio Claro, São Paulo, Brasil. E-mail: [mariabicudo@gmail.com](mailto:mariabicudo@gmail.com)

<sup>7</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Ensino e Currículo e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática do Instituto de Matemática dessa Universidade. E-mail: [mauriciomatematica@gmail.com](mailto:mauriciomatematica@gmail.com)

### A análise do mundo-vida (*lebenswelt*) realizada por Husserl

Husserl descreve, analisa e interpreta na obra estudada a origem da crise econômico-sócio-cultural que se abate sobre a civilização europeia. Para ele as raízes dessa crise se encontram nas ciências<sup>8</sup> e no modo pela qual os procedimentos, denominados científicos, se instalam nessa civilização. Sua compreensão é que a Matemática esta na base dessas ciências, entendidas como ciências exatas, da natureza e humanas. Por que a Matemática? Como compreender essa afirmação? A Matemática, nas análises husserlianas sobre a crise mencionada, é trazida pela lógica do sistema da Geometria Euclidiana. Apropriando-nos do dito por Husserl na obra aqui mencionada, apontamos como importantes os seguintes aspectos:

- Euclides realiza uma mudança de paradigma do modo pré-categorial presente na realidade mundana em que vivia junto com a civilização da qual fazia parte, o qual tinha sim uma lógica, raciocínios indutivos e dedutivos, previsões, porém não baseados em um sistema racional da lógica e da medida. A lógica presente no conhecimento pré-categorial do mundo advém de uma convicção fundamentada no ver direto, intuitivo do que se percebe, imediatamente, em um ambiente que nos circunda e que nos é próximo e coexistente a nós. O mundo entendido como a unidade de todas as experiências constitutivas das formações associativas, fundadas sobre a *Glauben* (intuição) é cognoscível, empiricamente, segundo o *princípio lógico* da *indução* e esta tem a mesma extensão da experiência objetivante (ALES BELLO, 1986, p.148, tradução livre da autora.).
- Euclides toma esse conhecimento e o translada para o sistema lógico, como presente na lógica aristotélica, e trabalha com figuras tomadas em formas geométricas perfeitas, passíveis de serem obtidas em sua perfeição e exatidão pelo processo de idealização das formas espaço-temporais que, no mundo cotidianamente vivenciado, são quase perfeitas e quase exatas, assim como são aproximativas às previsões. A mudança de paradigma do conhecimento pré-categorial para o categorial é embasada na lógica e no método de obter exatidão.
- Esse paradigma é importado por Galileu, para trabalhar com a Física, cujo espaço tomado para dispor os corpos físicos é o espaço geométrico euclidiano. Portanto,

---

<sup>8</sup> Ciências Exatas, da Natureza e Humanas.

o espaço já idealizado, tomado como exato e perfeito. Importa também a lógica do sistema euclidiano e o método de obter exatidão. Matematização plena.

Nessa busca por dar conta de sua tarefa, Galileu se vale de um fazer prático, obtendo mensurações exatas e determinações e, do mesmo modo como ocorre no trabalho de Euclides, permanece oculto o significado de *a lógica da arte de medida*, cuja característica crucial é colocar-se em movimento sempre aperfeiçoando a medida. O significado implícito dessa lógica: melhorar sempre e novamente o método. Esse *sempre e novamente* adquire, na Matemática, o sentido de *infinitum*. Este opera como um polo de convergências, conforme entendo, das comprovações das hipóteses vistas como afirmando determinações do mundo, porém se mantendo sempre como uma hipótese. Essa ideia é explicitada por Newton como “*hypotheses non fingo*”. No progresso dessa busca, reside a intenção de um aperfeiçoamento crescente, trazido à materialidade disponível no mundo científico como uma *representação* melhor e mais acabada da verdadeira natureza.

### **A realidade que se instaura na civilização europeia**

A realidade verdadeira é vista como aquela objetivamente exata, passível de ser conhecida pela ciência, sua lógica e respectivas aplicações técnicas e tecnológicas. Impera a concepção metafísica das ciências positivistas, que postulam sobre a realidade e sobre o modo de *dever ser* do homem. Essa visão metafísica decepa o pensar filosófico. Instaura-se nessa época e persiste nos séculos que se seguem, com destaque para o século XVIII que se autodenomina o “*século das luzes*”. Husserl Argumenta que essas ciências se mostram, a princípio, vitoriosas, ao exporem seus sucessos pela aplicação de suas teorias. Considera, entretanto, que esse ânimo inicial vai dando lugar a um sentimento de falha. Inicia-se, então, “[...] a longa época de uma luta apaixonada, que se estende desde Hume a Kant até os nossos dias, para aceder a uma autocompreensão das verdadeiras razões deste desaire de séculos [...]” (HUSSERL, 2008, p. 27). Husserl afirma que as ciências se dissolvem, internamente, por não compreenderem o significado de sua fundação original, quando surgem como um ramo da filosofia. No momento em que elas se separam da filosofia, deixam de pensar, filosoficamente, sobre seu sentido, o que dizem do mundo, do homem e da própria vida. Instaura-se, segundo esse procedimento, uma crise, inicialmente, latente e, posteriormente, aguda da comunidade europeia, que diz da falta de significado de sua vida cultural, olhada em termos de sua *Existenz* total.



## **Como e porque assumimos essa análise**

Essa análise de Edmund Husserl evidencia o modo pelo qual as ciências são tomadas no mundo-vida da civilização ocidental como a realidade objetivamente dada e onde e na qual nos locomovemos nas práticas cotidianas. Ela é o ponto de partida para avançarmos com a análise e interpretação da descrição da realidade vivenciada após 1940, a qual traz consigo a visão metafísica das ciências positivistas e as toma como pano de fundo e de sustentação para o salto qualitativo que foi dado com a informática. Como essa realidade pode ser entendida? Pretendemos descrevê-la e, seguindo Husserl, realizar uma fenomenologia transcendental para expor suas características, evidenciando o horizonte que visualizamos no/com o ciberespaço.

## **Referências**

ALES BELLO, A. **Husserl e le Scienze**. Roma: La Goliardica – editrice universitaria di Roma, 1986.

COPERLAND, B. J.; POSY, C. J.; SHAGRIR, O. **Comutability**: Turing, Gödel, Church and Beyond. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2013.

HUSSERL, E. **A Crise das Ciências Europeias Contemporâneas e a Fenomenologia Transcendental**. Braga: Phainomenon e Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2008,

## O ATO FORMATIVO DA PESSOA HUMANA SEGUNDO EDITH STEIN

Anderson Afonso da Silva<sup>9</sup>

### Resumo:

A investigação assume a antropologia filosófica como norte no estudo de obras de Edith Stein que abordam a formação da pessoa humana. A pergunta norteadora da investigação se mostra, a saber, como se dá o ato formativo da pessoa humana? O objetivo visa à compreensão do processo de formação (bildung) da pessoa em seu contexto pedagógico.

**Palavras-chave:** Fenomenologia; Pessoa humana; Bildung.

### O ato formativo

O estudo se direciona à antropologia filosófica convergindo para os atos formativos da pessoa humana mais especificamente a sua formação pedagógica. Segundo Ales Bello se faz necessário aprofundar e detectar qual é a antropologia que sustenta os atos pedagógicos e para isso me baseio nos estudos de obras<sup>10</sup> de Edith Stein que expõe o conceito de formação traçando um percurso a partir da constatação da existência da pessoa.

A investigação visa à compreensão do processo de formação da pessoa em seu contexto pedagógico, avançando sua estrutura geral e evidenciando a singularidade de cada pessoa. Segundo Stein a estrutura da pessoa constituída pelo corpo, alma e psique necessita ser formada ao longo da vida e salienta que... “[...] o corpo retira esse material de que necessita do mundo físico, a alma do ambiente espiritual, do mundo das pessoas e dos bens de que deve se alimentar” (STEIN, 1999, p. 137).

E ainda, segundo Edith Stein a formação da pessoa (bildung) não trata-se de um conjunto de informações conquistada pela pessoa durante sua vida, mas sim de um processo que, estimulado pelo mundo externo, ativa sua força vital e também considera que esse processo formativo não pode ser algo que aconteça de modo uniforme, pois cada pessoa tem suas características singulares. Porém, esse estudo vai além de compreender

---

<sup>9</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista-PGEM/UNESP – Rio Claro - SP. Professor de matemática no Colégio EDUQ e Prefeitura Municipal de Rio Claro – SP. E-mail: [anderafonso2@gmail.com](mailto:anderafonso2@gmail.com)

<sup>10</sup> L'avventura educativa. Antropologia, Pedagogia, Scienze (2013); L'antropologia filosofica di Edith Stein: indagine fenomenologica della persona umana (2003).

apenas o indivíduo de modo singular e sim, se colocará em atenção para a passagem do individual para o coletivo em suas diferentes formas de associação.

### **Referências**

BELLO, A.; PEZZELLA, A. M. **L'avventura educativa**. Antropologia, Pedagogia, Scienze. Roma: Editora Lateranense, 2013.

PEZZELLA, A. M. **L'antropologia filosofica di Edith Stein**: indagine fenomenologica della persona umana. Roma: Città Nuova, 2003.

STEIN, E. As bases da formação feminina. *In*: STEIN, E. **A mulher**: sua missão segundo a natureza e a graça. Trad. A. J. Keller. Bauru: Edusc, 1999. p. 135-154.

## A VIVÊNCIA (*ERLEBNIS*) DE SER PROFESSOR DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO

Rosa Monteiro Paulo<sup>11</sup>

Elisangela Pavanelo<sup>12</sup>

Anderson Luís Pereira<sup>13</sup>

Carolina Cordeiro Batista<sup>14</sup>

Rodolfo Masaichi Shintani<sup>15</sup>

Verusca dos Santos Bispo<sup>16</sup>

Willian Henrique Maximiano da Silva<sup>17</sup>

### Resumo:

Neste texto apresentamos uma explicitação do pretendido com o subprojeto *Modos de se compreender a constituição de conhecimento matemático ao ser-com-mídias em uma visão fenomenológica*. O título do subprojeto já denuncia que ele visa a constituição de conhecimento, logo nos voltamos para o movimento da subjetividade do sujeito, para as articulações que ocorrem no corpo-próprio, para os atos da consciência que são explicitados.. Interrogamos esses atos no sentido de ver quais são e como são realizados na vivência de ser professor de Matemática. Para tanto, é importante esclarecer o significado de vivência e expor o *lócus* no qual os atos serão considerados.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Fenomenologia; Formação de professores.

### Abrindo-se ao diálogo

Os atos de percepção podem ser sentidos; sentimos que tocamos, vemos, ouvimos ou cheiramos algo. Mas, e quando o “algo” para o qual nos voltamos não é diretamente sentido? Para falar desses atos vamos considerar um exemplo de Husserl. Ele considera uma folha de papel na qual se pode ler ou escrever. Ler ou escrever na folha são, também,

---

<sup>11</sup> Doutora em Educação Matemática pela Unesp, Rio Claro. Professora do Curso de Licenciatura em Matemática na Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Unesp. E-mail: [rosa.paulo@unesp.br](mailto:rosa.paulo@unesp.br)

<sup>12</sup> Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Professora do Curso de Licenciatura em Matemática na Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Unesp. E-mail: [elisangela.pavanelo@unesp.br](mailto:elisangela.pavanelo@unesp.br)

<sup>13</sup> Mestre em Educação Matemática pela Unesp, Rio Claro. Professor de Educação Básica 2 na Prefeitura Municipal de Guaratinguetá. E-mail: [anderson.pereira@unesp.br](mailto:anderson.pereira@unesp.br)

<sup>14</sup> Mestre em Educação Matemática pela Unesp, Rio Claro. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp, Rio Claro. E-mail: [carolina.batista@unesp.br](mailto:carolina.batista@unesp.br)

<sup>15</sup> Mestrando em Educação Matemática pela Unesp, Rio Claro. Bolsista CNPq. E-mail: [rodolfo.shintani@gmail.com](mailto:rodolfo.shintani@gmail.com)

<sup>16</sup> Mestranda em Educação Matemática pela Unesp, Rio Claro. Bolsista CNPq. E-mail: [veruscab@gmail.com](mailto:veruscab@gmail.com)

<sup>17</sup> Mestrando em Educação Matemática pela Unesp, Rio Claro. Bolsista CAPES. E-mail: [willian.henrique@unesp.br](mailto:willian.henrique@unesp.br)

atos, embora distintos de ouvir um som ou tocar uma pedra de gelo, são atos de outro nível. Os atos perceptivos são de primeiro nível e os reflexivos, de segundo nível, mas ambos são atos da consciência, entendida como,

uma corrente de experiências vividas. (...) Não é uma substância (alma), mas uma atividade constituída por atos (percepção, imaginação, volição, paixão, etc.) com os quais visa a algo. Vale-se da noção de intencionalidade para esclarecer a natureza das experiências vividas /.../. A intencionalidade é de natureza lógico-transcendental, significando uma possibilidade que define o modo de ser da consciência como um transcender, como o dirigir-se a outra coisa que não é o próprio ato da consciência (HUSSERL, 1996, p. 29).

Nesse *visar* algo e *voltar-se para* algo dá-se o ato da percepção que ilumina esse algo como objeto de minha vivência, objeto da percepção; o algo visado (*noema*) é intencional, isto é, está presente à consciência. O ato de perceber esse algo (*noesis*) lhe dá sentido. Assim, qualquer que seja esse algo, o objeto de minha percepção “é o correlato intencional da vivência, seu conteúdo noemático, resultante da noese, do ato de consciência, pelo qual se reduz à unidade de sentido à multiplicidade de dados da sensação (*hylé*)” (HUSSERL, 1996, p. 27). O algo percebido mostra-se como fenômeno. A tarefa da fenomenologia proposta por Husserl é focar esses atos intencionais da consciência buscando compreendê-los, não como atos isolados, “mas em suas complexões (*sic*), [em] seus nexos de concordância e discordância e as teleologias que surgem” (HUSSERL, 1990, p. 32).

No subprojeto mencionado, interessa-nos a *vivência* do professor de matemática em formação; que seja ela a inicial, cursando a Licenciatura e explorando conteúdos da disciplina de seu curso com um aplicativo de Realidade Aumentada ou professores em exercício, que se dispõe a discutir modos de ser professor e compreender suas possibilidades de atuação na circunstancialidade do “lugar” em que a vivência do ser professor se efetiva.

Essa vivência, segundo Ales Bello (2005), dá-se por meio de atos que são próprios do ser humano e que estão sempre em movimento, importantes tanto na constituição da subjetividade quanto no modo de se estar com o mundo e com o outro. Conforme Cardoso (2007), o mundo circundante do sujeito é seu espaço vital e é pela vivência que seu diálogo com o mundo se estabelece possibilitando o *dar-se conta*, entendido pela autora como um ato da vivência que possibilita a interpretação que funda um pensamento primeiro ou uma comunicação original.

Nesse sentido,

A vivência (Erlebnis) é dotada de um sentido promotor de uma ressonância na pessoa, é vivida “de dentro”, mobilizando algum tipo de emoção, pois toca sua subjetividade, envolvendo-a, apesar de não excluir, necessariamente, a sua elaboração pelo pensamento. /.../. Portanto, a vivência pode ser entendida como a ressonância ou o impacto que se dá na subjetividade da pessoa a partir da interação entre a consciência e a realidade. É pré-reflexiva, no sentido de ser anterior a qualquer elaboração racional, referindo-se, por conseguinte, ao nível do imediato (CARDOSO, 2007, p. 49), ou atos de primeiro nível.

Em nosso subprojeto interessa-nos compreender os atos que Husserl (1990, p. 33) denomina “actos de conhecimento”, do tipo cognitivo, que são explícitos quando o aluno do curso de Licenciatura, professor em formação, está *com* um software de Realidade Aumentada, desenvolvendo atividades que envolvem conteúdos da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, para a constituição de conhecimento.

Interessa-nos, também, os professores em exercício, que se percebem sendo professor de matemática (com tecnologia). Mas é importante destacar que a expressão do percebido traz outros atos; os de reflexão, no caso dos licenciandos quando eles se voltam para o percebido no software ou, no caso dos professores, quando eles buscam as ações que são mais adequadas para tratar determinados temas (com tecnologias) ou para a aprendizagem do aluno (com o software), para a avaliação, para o currículo, etc.; os atos das lembranças que, ao serem “enlaçadas pelo fluxo da consciência [...] possibilitam a retomada das experiências vivenciadas” (BARBARIZ; 2017, p. 100), expondo modos de perceber-se percebendo; os atos de empatia, que se estabelecem na abertura ao outro (alunos e colegas). A compreensão desses atos possibilitará expor os modos pelos quais o professor em formação vai se dando conta de sua profissão e nos permitirá, também, dizer do contexto de sua atuação e, nele, de suas possibilidades.

Ao nos voltarmos para tais atos, poderemos compreender a constituição de conhecimento matemático e isso nos leva a olhar, também, para concepções de matemática que possibilitem entender a proposta fenomenológica husserliana.

## Referências

ALES BELLO, A. **Fenomenologia e Ciências Humanas**. Bauru: Edusc, 2005.

BARBARIZ, T. A. M. **A Constituição do Conhecimento Matemático em um Curso de Matemática à Distância**. 2017. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Unesp, Rio Claro, 2017.

CARDOSO, C. L. **Um estudo fenomenológico sobre a vivência da família: com a palavra, a comunidade**. 2007. Tese (Doutorado em Psicologia). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

HUSSERL, E. **A Crise da Humanidade Européia e a Filosofia**. Introd. e trad. Urbano Zilles, Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.

HUSSERL, E. **A ideia da Fenomenologia**. Trad. Artur Morão. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1990.

## EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: NO MOVIMENTO FENOMENOLÓGICO DE COMPREENDER (-SE EM) FORMA-AÇÃO

Fabiane Mondini<sup>18</sup>

Luciane Ferreira Mocrosky<sup>19</sup>

Érica Czigel<sup>20</sup>

Ingrid Cordeiro Firme<sup>21</sup>

Joel Gonçalves dos Santos<sup>22</sup>

Lidiane C. Monferino Mancini<sup>23</sup>

Nelem Orlowski<sup>24</sup>

Romário Costa da Rocha Júnior<sup>25</sup>

Vanessa de Oliveira<sup>26</sup>

Josiel de Oliveira Batista<sup>27</sup>

### Resumo:

Neste texto apresentamos a temática de estudo do subprojeto intitulado “Educação Matemática: no movimento fenomenológico de compreender (-se em) forma-ação” que vem sendo desenvolvido em parceria entre o Grupo de Estudos e Pesquisa em Formação de Professores GEFForProf e o Grupo Fenomenologia e Educação Matemática FEM, tendo como tema amplo de pesquisa neste quadriênio (2020 a 2024) entre os grupos parceiros, a temática orientadora: “Uma Filosofia – fenomenológica - da Educação Matemática”.

**Palavras-chave:** Forma-ação; Aprender e Ensinar Matemática;

---

<sup>18</sup> Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. Professora do departamento de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Sorocaba e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [fabiane.mondini@unesp.br](mailto:fabiane.mondini@unesp.br)

<sup>19</sup> Doutora em Educação Matemática pela UNESP-Rio Claro. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR- Curitiba) e do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGCET- UTFPR), Brasil. E-mail: [mocrosky@gmail.com](mailto:mocrosky@gmail.com)

<sup>20</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [erica.czigel@unesp.br](mailto:erica.czigel@unesp.br)

<sup>21</sup> Doutora no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. [ingfirme@gmail.com](mailto:ingfirme@gmail.com)

<sup>22</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [joel.goncalves@unesp.br](mailto:joel.goncalves@unesp.br) .

<sup>23</sup> Doutoranda em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM-UFPR). Professora da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RME), Brasil. E-mail: [lidiane.monferino@gmail.com](mailto:lidiane.monferino@gmail.com)

<sup>24</sup> Doutoranda em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGCET- UTFPR). Professora da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RME), Brasil. E-mail: [orlovskice@yahoo.com.br](mailto:orlovskice@yahoo.com.br)

<sup>25</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [romario.junior@unesp.br](mailto:romario.junior@unesp.br)

<sup>26</sup> Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [vanessa.oliveira1@unesp.br](mailto:vanessa.oliveira1@unesp.br)

<sup>27</sup> Doutorando em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM-UFPR). Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). E-mail: [josieloliveira@unifesspa.edu.br](mailto:josieloliveira@unifesspa.edu.br)



## **Apresentação**

O subprojeto quatorze, “Educação Matemática: no movimento fenomenológico de compreender (-se em) forma-ação”, vem sendo desenvolvido pela parceria dos Grupos de Estudos e Pesquisa em Formação de Professores (GEForProf) e o Fenomenologia e Educação Matemática (FEM), neste quadriênio (2020 a 2024) na temática orientadora: “Uma Filosofia – fenomenológica - da Educação Matemática”.

Tal projeto, financiado pelo CNPq e coordenado pela professora doutora Maria Aparecida Viggiani Bicudo, articula quinze subprojetos que produzirão trabalhos orientados pela temática proposta. As pesquisas no subprojeto quatorze visam a compreender a forma-ação, bem como o compreender-se em forma-ação entre os pares professores-professores e professores-alunos.

Os estudos vêm sendo iluminados por autores e textos que dão sustentação teórica para que se abra possibilidades de discutir a Educação Matemática estando em forma-ação (professores-professores, professores-alunos, alunos-alunos). Isso quer dizer, quando estes se dispõem a compreender “o que é isso a Matemática” em uma perspectiva educacional. Tal pensar solicita por questões como: “o que significa ensinar?” “O que significa aprender?” “O que significa ensinar e aprender Matemática?” Qual o status da Educação Matemática como uma área de conhecimento?”.

Assim, os integrantes do grupo do subprojeto quatorze se lançam a investigar a forma-ação do professor, dando-se conta de... (do aprender e do ensinar como movimento que exige ação, mas que sempre está atento a forma que vai se delineando que sustenta o permanecer em forma-ação, como nos orienta Bicudo (2003). O proposto solicita um trabalho de análise de crítica, de compreensão e de reflexão, que tenha a possibilidade de se constituir em produção do conhecimento na/para a Educação Matemática.

Os primeiros encaminhamentos das pesquisas foram apresentados no Encontro do Grupo de Pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática – FEM, realizado entre os dias 07/04/2021 a 09/04/2021 pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, em formato de palestras online, pela plataforma meet e transmitida também pelo sistema Even.

Tais encaminhamentos compreendem as pesquisas que vêm sendo desenvolvidas: Nelem Orłowski (PPGFCET-Curitiba), com a pesquisa intitulada: A forma-ação de professores ao aprender-ensinar matemática, na virtualidade e a

interrogação: O que é isto, a forma-ação de professores ao aprender-ensinar matemática, na virtualidade?; Lidiane Monferino (PPGECM – UFPR) com a pesquisa intitulada: A formação inicial do futuro professor de matemática no movimento de aprender-ensinar matemática, e a interrogação: O que as ações de aprender-ensinar do futuro professor revelam sobre o movimento formativo na Licenciatura em Matemática?; Josiel Batista (PPGECM – UFPR) com a pesquisa intitulada: A docência enquanto ciência na formação universitária dos cursos de licenciatura em Matemática e a interrogação “Como a docência vem sendo compreendida pelo professor na/para a constituição da prática pedagógica no curso de licenciatura em matemática?”; Vanessa de Oliveira (PPGEM – Unesp) com a pesquisa intitulada: O professor dos anos iniciais e o pensamento algébrico e a interrogação: "Quais aspectos do fazer matemática do professor revelam características do pensamento algébrico?". E, também, a dissertação de mestrado da Marilize Cristiane Nogas Pudelco (PPGFCET – Curitiba), intitulada Expressões do aluno na formação docente: a hermenêutica como possibilidade, com a interrogação: Interrogação: o que a escuta da expressão do aluno pode trazer para a formação do professor?

### **Próximas ações**

Os integrantes do grupo organizarão estudos dirigidos para aprofundar as leituras comuns ao subprojeto: O que é uma coisa? Heidegger (1992) e Verdade e Método Gadamer (2002) e contribuir com o pensar sobre o processo de forma-ação de pessoas na perspectiva da Educação Matemática.

### **Referências**

BICUDO, M.A.V. Formação do professor: um olhar fenomenológico. *In*: BICUDO, M.A.V. (org.). **Formação de Professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru: EDUSC, 2003.

HEIDEGGER, M. **Que é uma coisa?** Carlos Morujão (trad.). Lisboa: Edições 70, 1992.

GADAMER, H. G. **Verdade e Método**. Rio de Janeiro, Vozes, 2002.

## **A FORMA-AÇÃO DE PROFESSORES AO APRENDER-ENSINAR MATEMÁTICA, NA VIRTUALIDADE**

Nelem Orłowski<sup>28</sup>

Luciane Ferreira Mocrosky<sup>29</sup>

Maria Aparecida Viggiani Bicudo<sup>30</sup>

### **Resumo:**

O texto apresenta aspectos da pesquisa de doutorado “A forma-ção de professores ao aprender-ensinar matemática, na virtualidade” que está inserida em um projeto maior de pareceria entre o Grupo de estudos e pesquisa em formação de professores (GEForProf) e o Grupo Fenomenologia e Educação Matemática (FEM). No quadriênio (2020 a 2024), o projeto supracitado, coordenado pela professora doutora Maria Aparecida Viggiani Bicudo e financiado pelo CNPQ, tem por temática “Uma Filosofia – fenomenológica - da Educação Matemática”, enlaçando quinze subprojetos que, articulados, produzirão trabalhos orientados pela temática proposta.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Formação; Forma-ção.

### **Apresentação**

Este anuncia aspectos da pesquisa de doutorado “A forma-ção de professores ao aprender-ensinar matemática, na virtualidade”, que está sendo desenvolvida sob a orientação da professora doutora Luciane Ferreira Mocrosky e co-orientação da professora doutora Maria Aparecida Viggiani Bicudo, no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) Campus Curitiba.

Tal pesquisa está inserida em um projeto maior de pareceria entre o Grupo de estudos e pesquisa em formação de professores (GEForProf) e o Grupo Fenomenologia e Educação Matemática (FEM) que, no quadriênio (2020 a 2024), tem por temática “Uma Filosofia – fenomenológica - da Educação Matemática”. O projeto amplo, do qual este estudo faz parte, é coordenado pela professora doutora Maria Aparecida Viggiani Bicudo, financiado pelo CNPQ, e orienta quinze subprojetos.

---

<sup>28</sup> Doutoranda em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET- UTFPR). Professora da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RME), Brasil. E-mail: [orlovskice@yahoo.com.br](mailto:orlovskice@yahoo.com.br)

<sup>29</sup> Doutora em Educação Matemática pela UNESP-Rio Claro. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR- Curitiba) e do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET- UTFPR), Brasil. E-mail: [mocrosky@gmail.com](mailto:mocrosky@gmail.com)

<sup>30</sup> Doutora em Ciências pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Rio Claro. Professora Titular da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Câmpus de Rio Claro, e do programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Câmpus de Rio Claro, São Paulo, Brasil. E-mail: [mariabicudo@gmail.com](mailto:mariabicudo@gmail.com)

O trabalho de pesquisa em apresentação neste texto, insere-se no décimo quarto subprojeto, intitulado: “Educação Matemática: no movimento fenomenológico de compreender (-se em) forma-ação” e faz parte das pesquisas sobre a formação de professores no âmbito da Educação Matemática.

A tese “A forma-ação de professores ao aprender-ensinar matemática, na virtualidade” em andamento, visa a explicitar compreensões sobre a forma-ação de professores de matemática, inquirida ao nos colocarmos intencionalmente em movimento formativo entre pares. Guiada pela interrogação: “O que é isto, a forma-ação de professores ao aprender-ensinar matemática, na virtualidade?”, compreende-se “realidade virtual” como explicitada em Bicudo (2010), um modo de viver caracterizado pelo dar-se como ele é em termos de espaço-tempo coabitados pelas tecnologias.

Do mesmo modo, forma-ação é assumida como Bicudo (2003) “ao separar e unir, ao mesmo tempo, forma e ação, a ideia que se traz é a de que ambas se entrelaçam no movimento de acontecer das pessoas envolvidas e da produção do conhecimento” (BICUDO, 2003, p. 19)

[...] ação de se dar conta de si, do que se está fazendo na própria ação do fazer, que nos ajuda a transcender a ação prática e de visualizações de justificativas, ou seja, a do como se faz e do por que se faz assim, para se perceber fazendo, dando-se conta disso que se faz. É um tomar ciência de si e, com isso, aprofunda-se a constituição do conhecimento e expande-se sua abrangência, podendo-se caminhar em direção de assumi-lo no seu próprio modo de ser. O aprofundamento do conhecimento que se dá nesse processo de constituir-se, revela-se na atitude assumida pela pessoa (BICUDO, 2018, p.41).

Ao perguntarmos “o que é isso”, entendemos nosso caminhar investigativo orientado por uma postura filosófica guiada pela ontologia, mais especificamente a ontologia do ser, de Martin Heidegger (2012), em que nos voltamos à forma-ação olhando especificamente a realidade que se manifesta nos modos de ser dos sujeitos envolvidos, estando em forma-ação, na partilha da disposição e envolvimento comum, revelando-se em *ser-com*.

Ao voltarmos-nos atentamente à interrogação: O que é isso, a forma-ação de professores que aprendem/ensinam matemática, na virtualidade? Entendemos que ela solicita olhar o fenômeno forma-ação-de-professores-que-aprendem-e-ensinam-matemática de diferentes perspectivas, buscando compreender modos pelos quais se mostra em acontecimento, requerendo que nos questionemos também sobre a forma-ação, o aprender-ensinar e a virtualidade entre pares.

Na perspectiva da forma-ação, produzimos o primeiro capítulo da tese. A questão do aprender-ensinar vem sendo estudada no grupo de estudos no âmbito do GEFForProf e provavelmente será apresentada na tese como o segundo capítulo.

Em relação a virtualidade entre pares, realizamos um curso de extensão universitária em 2019, vinculado ao projeto Universal financiado pelo CNPq com professores de redes públicas de ensino no estado do Paraná, na plataforma moodle da UTFPR/Curitiba, sob a coordenação das professoras Maria Lucia Panossian Luciane Ferreira Mocrosky. O curso foi intitulado: “Entre ensinar e aprender: os números racionais em foco”, integralmente a distância, tendo como central o ensino de frações. A carga horária foi de 35 horas, distribuídas em cinco módulos, com um total de 25 professores concluintes. A inscrição foi realizada a partir da Divisão de Cursos de Qualificação Profissional (DICPRO), com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) pelos participantes e a autorização do comitê de ética com CAAE 13813619.0.0000.5547, sob o parecer de número 3.453.544.

### Ações futuras

Nos encontramos na fase das análises fenomenológica do vivido junto aos professores no curso explicitado anteriormente e na participação de um grupo de estudo que tem focado a obra “Que é uma coisa” de Martin Heidegger, para avançarmos nas compreensões acerca do ensinar-aprender.

### Referências

BICUDO, M.A.V. Formação do professor: um olhar fenomenológico. *In*: BICUDO, M.A.V. (org.) **Formação de Professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru: EDUSC, 2003.

BICUDO, M. A. V. Realidade Virtual: uma abordagem filosófica. **Huma. e Soc. em Rev. Seropédica**, [S.I.], v. 32 n.1, p. 121-134, jan./jun. 2010.

BICUDO, M. A. V. B. Filosofia da educação matemática: sua importância na formação de professores de matemática. *In*: SILVA, R. S. R. (org.) **Processos formativos em educação matemática: perspectivas filosóficas e pragmáticas**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018. p.29-46.

HEIDEGGER, M. **Que é uma coisa?** Trad. Carlos Morujão. Lisboa: Edições 70, 1992.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Trad. F. Castilho. Campinas: Editora da Unicamp; Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

## A DOCÊNCIA NA FORMA-AÇÃO UNIVERSITÁRIA DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: (DES)ENCONTROS ENTRE TEORIA E PRÁTICA AO COMPREENDER (-SE EM) FORMA-AÇÃO

Josiel de Oliveira Batista<sup>31</sup>

Luciane Ferreira Mocrosky<sup>32</sup>

### Resumo:

Este trabalho é um recorte das pesquisas que vêm sendo feitas na interseção dos grupos de estudo GEFForProf e o FEM e tem o propósito é expor horizonte antevisto da tese de doutoramento intitulada: “A docência enquanto ciência na forma-ação universitária dos cursos de licenciatura em Matemática”. O estudo está ancorado na abordagem fenomenológica da pesquisa qualitativa, uma investigação sobre a formação de professores universitários orientada pela pergunta: como a docência vem sendo compreendida pelo professor na/para a constituição da prática pedagógica no curso de licenciatura em matemática?

**Palavras-chave:** Forma-ação<sup>33</sup> Universitária; Educação Matemática; Fenomenologia.

### Introdução

Este trabalho aborda aspectos de uma pesquisa que vêm sendo realizada na interseção dos grupos de estudo GEFForProf (Grupo de Estudos e Pesquisa em Formação de Professores) e o FEM (Grupo Fenomenologia e Educação Matemática). O propósito deste texto é apresentar caminhos trilhado para a tese de doutoramento do primeiro autor, sob orientação da segunda autora, intitulado: “*A docência enquanto ciência na forma-ação universitária dos cursos de licenciatura em Matemática*”.

Os grupos têm se dedicado a compreender e compreender-se no movimento fenomenológico de estar (-se) em forma-ação por meio do subprojeto “*Educação Matemática: no movimento fenomenológico de compreender (-se em) forma-ação*”. O intuito do subprojeto é desvelar a forma-ação, em momentos formativos, estando com professores e alunos, quando se lança luz sobre sustentação teóricas, ou seja, mediante

---

<sup>31</sup> Doutorando em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM-UFPR). Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). E-mail: [josieloliveira@unifesspa.edu.br](mailto:josieloliveira@unifesspa.edu.br)

<sup>32</sup> Doutora em Educação Matemática pela UNESP-Rio Claro. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR- Curitiba) e do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGCET- UTFPR), Brasil. E-mail: [mocrosky@gmail.com](mailto:mocrosky@gmail.com)

<sup>33</sup> Forma-ação tem em sua essência a ação ativa de dar forma, de criar, de modelar, no intuito de educar e formar. “É uma relação dialética entre forma e ação, uma alimentando e reconduzindo a outra” (MOCROSKY, 2010, p.355).

um pensar fenomenológico sustentado pelas leituras de Gadamer (2002) e Heidegger (1992).

Trata-se do 14º subprojeto, dos quinze que integram um grande projeto guarda-chuva orientado pela professora Dr<sup>a</sup>. Maria Aparecida Viggiani Bicudo e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). Tem como tema amplo de pesquisa neste quadriênio (2020 a 2024): “*Uma Filosofia – fenomenológica - da Educação Matemática*”. Estes subprojetos articulados, produzirão trabalhos orientados pela temática proposta. É composto por Fabiane Mondini, Luciane Ferreira Mocrosky, Ingrid Cordeiro Firme, Lidiane Monferino Mancini, Nelem Orłowski, Vanessa de Oliveira e Josiel de Oliveira Batista.

### **A docência enquanto ciência na forma-ação universitária dos cursos de licenciatura em Matemática**

O estudo está ancorado nos pressupostos da pesquisa qualitativa com abordagem fenomenológica e se trata de uma investigação sobre a formação de professores universitários. O lócus será a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), localizada no sudeste do Pará, município de Marabá, estado do Pará.

A produção dos dados dar-se-á por três ângulos (perspectivas) distintas do fenômeno *docência-enquanto-ciência-na-formação-universitária*: o professor, a legislação e a prática diária do professor que está ensinando matemática a futuros professores de matemática. A perspectiva destes ângulos está ancorada nos pressupostos de Ball e Gold (1992) e colaboradores, por meio do ciclo de políticas de Stephen Ball.

O intuito é buscar entrelaçar o ciclo de políticas de Stephen Ball e colaboradores, a partir das contribuições do contexto da influência, da produção de texto e da prática, com os conhecimentos filosóficos advindos da fenomenologia hermenêutica de Gadamer (2002) e Heidegger (1992), alinhando com o caráter político que as produções de Hannah Arendt possam trazer para esse debate.

O trabalho compreenderá a análise da legislação que norteia a educação superior e dos documentos produzidos pela universidade, bem como a presença dessa legislação na universidade, fundamentados pelos contextos da influência e da produção de texto, respectivamente. O contexto da prática será pavimentado por meio de depoimentos realizados com professores de matemática e da análise dos dados desses encontros.



Assumimos a postura fenomenológica, que tem na investigação, a máxima de ir-a-coisa-mesma para conhecê-la, na intenção de ir ao encontro dos docentes que participam da formação inicial do professor de matemática, oriundos de uma formação inicial em matemática (licenciatura ou bacharelado), que fizeram mestrado e doutorado, e que depois retornaram, atuando no curso de licenciatura em matemática, de modo a identificar como esse processo de reconfiguração dos conhecimentos pedagógicos, pode interferir na prática pedagógica desses professores.

### **Considerações parciais**

A pesquisa está em andamento. No entanto, os dados oriundos desse encontro com o professor, a legislação e os documentos produzidos pela universidade serão analisados segundo abordagem fenomenológica, em dois momentos: as análises ideográfica e nomotética de modo a evidenciar as características básicas da docência-enquanto-ciência-na-formação-universitária, fenômeno investigado. Busca-se entender como a docência vem sendo compreendida pelo professor na/para a constituição da prática pedagógica no curso de licenciatura em matemática.

### **Referências**

BOWE, R.; BALL, S. J.; GOLD, A. **Reforming Education and Changing Schools: Case studies in policy sociology**. London: Routledge, 1992.

HEIDEGGER, M. **Que é uma coisa?** Trad. Carlos Morujão. Lisboa: Edições 70, 1992.

GADAMER, H. G. **Verdade e Método**. Rio de Janeiro, Vozes, 2002.

MOCROSKY, L. F. **A presença da ciência, da técnica, da tecnologia e da produção no curso superior de tecnologia em fabricação mecânica**. 2010. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Univerisdade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2010.



## O RIGOR NO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA MATEMÁTICA

Joel Gonçalves dos Santos<sup>34</sup>

Fabiane Mondini<sup>35</sup>

### Resumo:

Neste texto apresentamos uma pesquisa em andamento cujo título é: *O Rigor e o Movimento Modernizador da Matemática*. Por meio do estudo busca-se a compreensão dos motivos que fundamentaram a expressiva abordagem demonstrativa recaída sobre ensino de matemática no “Movimento da Matemática Moderna (MMM)”. A interrogação norteadora da pesquisa é: “*o que é a demonstração matemática no MMM?*”, tanto em termos de produção de verdades matemáticas, quanto da presença desta no ensino desta ciência. Trata-se de uma pesquisa teórica, de cunho qualitativo, desenvolvida segundo uma abordagem filosófica no intuito de compreender a demonstração matemática em face da sua historicidade.

**Palavras-chave:** Demonstração matemática; Matemática Moderna; História e Historicidade.

### Introdução

Nosso interesse com o desenvolvimento desta pesquisa é o de investigar a presença das demonstrações e provas matemáticas no Movimento da Matemática Moderna (MMM)”, também denominado de “*movimento modernizador*” da matemática. Com o desenvolvimento do projeto busca-se compreender os motivos que fundamentaram a expressiva abordagem demonstrativa no ensino de matemática que se seguiu no decorrer daqueles eventos. Nesse sentido, e para dar orientação às investigações em curso, foi elencada a seguinte interrogação: *o que é a demonstração matemática no MMM?*

Segundo uma visão tradicional, e estritamente matemática, o desenvolvimento dessa ciência, a Matemática, se deve ao raciocínio lógico-dedutivo empregado em sistemas axiomáticos. Tais sistemas, além de estabelecerem uma sequência bem determinada para seus teoremas, são caracterizados pelo uso contínuo de técnicas de demonstração. Processo aliás, que fundamenta as teorias e sistemas estudados pelos matemáticos. Segundo Garnica, “é o que atesta a veracidade ou autenticidade, a garantia, o testemunho, o processo de verificação da exatidão de cálculos ou raciocínios, a dedução

---

<sup>34</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [joel.goncalves@unesp.br](mailto:joel.goncalves@unesp.br)

<sup>35</sup>Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. Professora do departamento de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Sorocaba e do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [fabiane.mondini@unesp.br](mailto:fabiane.mondini@unesp.br)

que mantém a verdade de sua conclusão apoiando-se em premissas admitidas como verdadeiras” (GARNICA, 1995, p.10).

Nas palavras de Bicudo (2002), “demonstrar uma proposição (exprimindo uma propriedade de um conceito) significa argumentar pela aceitação de sua validade, a partir da validade de outras proposições já demonstradas” (BICUDO, 2002, p. 80). Percebe-se que, segundo este autor, a finalidade de uma demonstração matemática é a busca pelo convencimento da verdade expressa em uma assertiva matemática.

Essa sistemática esteve presente de modo intenso nos currículos escolares das décadas de 50 e 60. Um dos anseios almejados com a implementação do MMM era, de acordo com Soares (2001), reformar o ensino de Matemática e, com isso, preparar os estudantes para as universidades, que se deparavam com egressos do nível secundário com conhecimento matemático insuficiente para a formação científica almejada. Tal necessidade, fundamenta-se no fato de que a matemática se tornava cada vez mais presente e interrelacionada com as ciências e com as tecnologias.

O exposto não descreve a totalidade do ocorrido no século passado, mas evidencia que, em algum momento, na iminência do movimento, os modos de se ensinar, as abordagens em matemática, os livros didáticos, e outras coisas foram postos em xeque. É na possibilidade de compreender a demonstração matemática presente nesse período e nesse contexto que direcionamos a pesquisa.

### **Das ações e dos procedimentos da pesquisa**

Considerando que os episódios históricos não são estanques, ou seja, estão em contínua conexão com o passado, com o presente e com o futuro (ainda em projeto), intencionou-se tomar o episódio, ora citado, como um processo histórico, compreendido como um todo que possui seus significados, seus envoltórios e seus desenvolvimentos, e que por isso se torna passível de investigações e de análises.

Os procedimentos metodológicos são guiados pela abordagem fenomenológica. Entende-se, como em Bicudo (1994), que em seu cenário (o da fenomenologia), faz-se uma exploração dos processos e modos pelos quais a qualidade do objeto se mostra, expondo-se compreensões e interpretações acerca disto. Os dados, neste modo de proceder, não podem ser generalizados nem colocados em outros contextos, pois há um sentido bem determinado naquilo que se expressa.

Os procedimentos empregados na pesquisa são inseparáveis do fenômeno que está sendo estudado e, também, do pesquisador, pois “não há uma separação entre o percebido e a percepção de quem percebe, uma vez que é exigida uma correlação de sintonia, entendida como doação, no sentido de exposição, entre ambos” (BICUDO, 2012, p. 18). A partir das especificidades que caracterizam a abordagem fenomenológica, procuro por meio da já citada interrogação, compreender o fenômeno, *a demonstração matemática*, no contexto do movimento que vislumbrou a modernização (do ensino) da matemática.

## Referências

- BICUDO, I. Demonstração em matemática. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 15, p. 79-90, 2002.
- BICUDO, M. A. V. Sobre a fenomenologia. *In*: BICUDO, M. A. V.; ESPÓSITO, V. H. C. **Pesquisa qualitativa em educação**. Piracicaba: UNIMEP, 1994. Cap. 1. p. 15-22.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 5, n. 2, p. 15-26, maio./ago. 2012.
- GARNICA, A. V. M. **Fascínio da técnica, declínio da crítica**: um estudo sobre a prova rigorosa na formação do professor de matemática. 1995. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1995.
- SOARES, F. **Movimento da matemática moderna no Brasil: avanço ou retrocesso?**. 2001. Dissertação (Mestrado em matemática) - Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

## AFETIVIDADE E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Romário Costa da Rocha Júnior<sup>36</sup>

Fabiane Mondini<sup>37</sup>

### Resumo:

Este texto visa apresentar uma pesquisa que vem sendo desenvolvida em nível de mestrado, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Câmpus de Rio Claro. Nesse trabalho propõe-se investigar, sob o olhar da Fenomenologia da Vida, a partir das obras de Michel Henry e Edmund Husserl, a afetividade e a aprendizagem matemática. A pesquisa é orientada pela interrogação “*como a afetividade, compreendida como abertura, se mostra no processo de aprendizagem matemática?*”.

**Palavras-chave:** Afetividade; Aprendizagem Matemática; Fenomenologia.

### Apresentação

Este texto visa apresentar uma pesquisa em andamento denominada “*Afetividade e Aprendizagem Matemática: Um olhar a partir da Fenomenologia da Vida*”. Compreendendo que “a afetividade é abertura, projeção e orientação para o mundo da vida, que tende ao transcendente, ao outro e ao mundo” (PRASERES, 2015, p.12), busca-se investigar “*como a afetividade, compreendida como abertura, orienta o processo de aprendizagem matemática?*”

O estudo foi motivado a partir de vivências escolares, envolvendo situações de ensino e de aprendizagem matemática. Experiências essas que, muitas vezes pautadas em discursos segregacionistas, consideram a disciplina em questão como algo inalcançável para a maioria das pessoas.

Tal como é encarada, a matemática possui um alto poder de seleção, delimitando uma fronteira entre os “inteligentes” – os bem-sucedidos em seus domínios, e os outros. Por isso, a matemática é ao mesmo tempo temida, frequentemente vivenciada como “perigosa” e ameaçadora. Figura, além de tudo, como campeã de reprovação em todas as séries do ensino básico (LOOS; FALCÃO; ACIOLY-RÉGNIER, 2005).

---

<sup>36</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Câmpus de Rio Claro. E-mail: [romário.júnior@unesp.br](mailto:romário.júnior@unesp.br)

<sup>37</sup> Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Câmpus de Rio Claro. Professora do Departamento de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Câmpus Sorocaba e do Programa de Pós-graduação da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Câmpus de Rio Claro. E-mail: [fabiane.mondini@unesp.br](mailto:fabiane.mondini@unesp.br)

Experiências escolares de exclusão, a falta de um ensino visando a colaboração entre os alunos e a pouca valorização das múltiplas inteligências ocasionam considerável desinteresse e até mesmo repúdio à matemática por parte dos estudantes. Estes sentimentos contribuem para o baixo rendimento em matemática. Isso fica evidenciado ao observar os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, na sigla em inglês), coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Quadro 1).

**Quadro 1:** retrospecto de alguns países da América do Sul no PISA 2012 e 2018

	<b>Brasil</b>	<b>Chile</b>	<b>Colômbia</b>	<b>Uruguai</b>
Nota média em matemática (2018)	384	417	391	418
Varição 2012-2018	-5	-6	+15	+9

**Fonte:** OCDE

A pontuação obtida no último PISA coloca o Brasil no nível 1 no sistema de classificação da OCDE, sistema esse que vai até o nível 6 e considera o nível 2 como o mínimo adequado. Assim, evidencia-se a importância de abordar essa temática. Iniciamos nossa caminhada, buscando compreender o que é a afetividade, para posteriormente teorizar sobre como a afetividade orienta o processo de aprendizagem matemática.

Segundo Henry (2012, p.38)

enquanto sente e experimenta em si mesmo cada ponto de seu ser, no se-sentir-a-si-mesmo como tal, o qual constitui a essência da afetividade. A afetividade transcendental é o modo original de revelação em virtude do qual a vida se revela a si mesma e é assim possível como o que ela é, como vida (HENRY, 2012 p. 38).

A afetividade, compreendida como aquilo que nos afeta, está presente e causa impactos em todas as atividades humanas. Porém, quando pensamos na aprendizagem matemática “parece que as emoções são exacerbadas e polarizadas entre o amor (de poucos) e o ódio (de muitos)” (MOREIRA, 2016, p. 49). Compreender a importância da afetividade nas concepções humanas torna-se indispensável, a fim de que essa atue (enquanto professores) de forma ativa, produtiva e contínua no processo de ensino e de aprendizagem da matemática escolar.

## Referências

LOOS, H.; FALCÃO, J. T. da R.; ACIOLY-RÉGNIER, N. M. A ansiedade na aprendizagem da matemática e a passagem da aritmética para a álgebra. *In*: BRITO, M. R. F. de (org.). **Psicologia da Educação Matemática: Teoria e Pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: Insular, 2005. p. 235-261.

HENRY, M. **A barbárie**. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: É Realizações Editora, 2012.

MOREIRA, M. D. D. **Matemática@ XXI: Conexões Surpreendentes**. 2016. Tese (Doutorado em Doutorado em Ensino e Divulgação das Ciências) - Universidade do Porto, U. PORTO, Portugal, 2016.

PRASERES, J. S. **Fenomenologia da afetividade: Um estudo a partir de Michel Henry**. 2015. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

OCDE, 2018. **Resultados do PISA 2018**. Disponível em Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>. Acesso em: 17 jul. 2020.

## A PRESENÇA DA MATEMÁTICA NAS CLASSES HOSPITALARES

Érica Czigel<sup>38</sup>

Fabiane Mondini<sup>39</sup>

### Resumo:

Este projeto foca a educação matemática na perspectiva das classes hospitalares. O acompanhamento do currículo escolar durante o período de tratamento é resguardado constitucionalmente, nesse sentido, justifica-se a necessidade de pensar a matemática nesse contexto e elege-se a interrogação “*Como a matemática se faz presente nas classes hospitalares?*”. Temos a intenção de desenvolver uma pesquisa de cunho qualitativo, guiada por uma abordagem fenomenológica, contribuindo assim, para um pensar sobre modos de ensinar e aprender matemática nesse contexto escolar, em uma perspectiva de uma Filosofia - fenomenológica - da Educação Matemática.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Fenomenologia; Educação Hospitalar.

### Introdução

O texto aqui apresentado tem por objetivo expor alguns aspectos referentes a pesquisa intitulada *Educação matemática como cuidado: um olhar a partir das classes hospitalares* em andamento.

A fim de compreender a matemática no contexto das classes hospitalares, elaboramos a seguinte interrogação: “*Como a matemática se faz presente nas classes hospitalares?*”. Com o desenvolvimento desta pesquisa temos como intuito analisar a práxis educativa que ocorre nas classes hospitalares. Entendemos que as classes hospitalares representam uma categoria de ensino que se constitui em uma ação educacional e em política pública, conforme seu direcionamento ao atendimento de crianças e adolescentes que se encontram afastados da escola por motivo de saúde.

Esse ambiente de ensino é denominado pela legislação brasileira de classes hospitalares e de acordo com o Ministério de Educação,

denomina-se classe hospitalar o atendimento pedagógico-educacional que ocorre em ambientes de tratamento de saúde, seja na circunstância de internação, como tradicionalmente conhecida, seja na circunstância do

---

<sup>38</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [erica.czigel@unesp.br](mailto:erica.czigel@unesp.br)

<sup>39</sup> Doutora em Educação Matemática pelo programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus Rio Claro. Professora do Departamento de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Sorocaba e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Câmpus de Rio Claro. E-mail: [fabiane.mondini@unesp.br](mailto:fabiane.mondini@unesp.br)

atendimento em hospital-dia e hospital-semana ou em serviços de atenção integral à saúde mental (BRASIL, 2002, p. 13).

Em 2017 realizei um intercâmbio estudantil na Universidade de Santiago de Compostela - ES, onde cursei algumas disciplinas, entre elas uma em especial chamada “Organizações de Centros Educativos” onde realizei uma pesquisa em grupo sobre a organização da Pedagogia Hospitalar na Espanha, me despertou interesse pelo tema em questão. O momento descrito marca o início das minhas pesquisas e a minha descoberta das classes hospitalares. A partir daí iniciei os estudos sobre o assunto, que se apresenta hoje como um projeto de pesquisa de mestrado, voltado para o campo da educação matemática.

### Procedimentos da pesquisa

O estudo em questão é uma pesquisa qualitativa, que será produzida segundo uma abordagem fenomenológica, e tem por intuito revelar a *qualidade percebida pelo sujeito* no decorrer da pesquisa, ao nos voltarmos atentamente para os modos de como a matemática se dá no contexto das classes hospitalares.

Para a produção de dados realizaremos entrevistas com professores de matemática que atuam nas classes hospitalares do estado de São Paulo. As entrevistas serão gravadas e, posteriormente, transcritas e analisadas, de acordo com a metodologia adotada.

Após a realização das entrevistas e as devidas transcrições iniciaremos o processo de análise interpretativa que acontecerá em dois momentos distintos: o da *análise ideográfica* que consiste, de acordo com Garnica (1997), no momento em que o pesquisador busca por unidades de significados que permeiam o fenômeno a partir das diversas leituras das descrições, e o de *análise nomotética* que é fundamentada com base nas divergências e convergências expressas pelas unidades de significado. A intenção é versar sobre a presença da matemática nas classes hospitalares brasileiras.

### Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Classe hospitalar e atendimento pedagógico domiciliar: estratégias e orientações**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/livro9.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2020.
- GARNICA, A. V. M. Algumas notas sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, [S.I.], v. 1, n.1, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/icse/v1n1/08.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2020.



## EXPERIÊNCIA SIMULADA PARA ABRIR PERSPECTIVAS QUE DESAFIAM A INTUIÇÃO SOBRE A MEMÓRIA E A PERCEPÇÃO DE ENTORNO DOS COMPUTADORES

Orlando de Andrade Figueiredo<sup>40</sup>

### Resumo:

Propõe a noção de experiência simulada, uma atividade realizada em computadores, com regras diferenciadas, de modo a favorecer a exploração e descoberta de perspectivas sobre uma situação. Pretende aplicar à programação de computadores, evidenciando ao aluno de programação as restrições da máquina, fazendo-o se colocar no lugar dela. Exemplifica com os casos da memória e da percepção do entorno. Discute o *design* da interface computacional.

**Palavras-chave:** Percepção; Programação de Computadores.

### Introdução

A programação de computadores é uma atividade em que o pensamento formal se faz presente, e, dessa forma, o ensino da programação de computadores tem muitos pontos de contato com a Educação Matemática. O presente trabalho parte da compreensão de que ensinar programação de computadores (e, assim, pensamento formal) pode se beneficiar, entre outras estratégias, de mudanças na *forma de perceber* a programação e os computadores. O educador busca provocar a exploração e o descobrimento de novas perspectivas perceptivas. Para isso, o recurso pensado é a *experiência simulada*, isto é, uma sessão interativa num ambiente virtual com regras diferenciadas, em que a perspectiva almejada se destaca. A perspectiva descoberta deve *desafiar* compreensões consolidadas, e mudar qualitativamente o ato de programar. Uma forma figurada de dizer disso é que o programador aprende a *se colocar no lugar da máquina*. Em geral, o ser humano estende a sua subjetividade à própria máquina, porém a cognição humana tem muitos recursos—muitos mais que a máquina, por certo—, e uma forma de pensar a proposta como um todo é que, por contraste com as limitações da máquina, o ser humano tomando consciência de si mesmo.

---

<sup>40</sup> Doutor, PPGEM/IGCE/Unesp (Rio Claro). Professor Assistente Doutor, Ciência da Computação, IGCE, Unesp (Rio Claro). E-mail: [orlando.a.figueiredo@unesp.br](mailto:orlando.a.figueiredo@unesp.br)

## **O que é memória?**

Seres humanos têm memória; seres humanos, através da imaginação e da memória, vivem o tempo não como uma experiência restrita a um momento presente, pontual. A palavra "memória", quando aplicada a computadores, é figurada, no sentido de que estes sim estão restritos ao agora. Memória, para eles, são os registros em dispositivos eletrônicos que podem ser recuperados. Se algo não existe nos dispositivos de memória, não existe para a máquina. Como analogia, temos uma pessoa desmemoriada que precisa reler anotações de tempos em tempos. As anotações correspondem à memória da máquina.

## **Percepção de entorno**

Um ser humano consegue visualizar de uma só vez um conjunto de poucos elementos numéricos. É fácil para ele, por exemplo, determinar o maior elemento do conjunto em um relance. Um programa de computador que realiza a mesma tarefa procede de forma bem diferente: é como se pudesse visualizar um só elemento por vez, ficando com o acesso obliterado a todo o resto. Assim, o programa precisa manter uma anotação do maior valor do conjunto até o presente momento da execução, enquanto segue comparando esse maior valor anotado com o próximo valor visível. Assim, prossegue até o fim. Esse é mais um caso em que não costuma ocorrer ao aluno de se colocar no lugar da máquina.

## **Design de uma experiência simulada**

O filme *Amnésia*, do diretor Christopher Nolan, é uma história sobre um personagem com problemas de memória de curta duração. Para colocar o espectador na perspectiva do personagem, o diretor usa uma estratégia narrativa de contar a história de trás para frente.

A ideia aqui é desenhar uma experiência simulada, na forma de um programa de computador, em que cada passo da execução fosse apresentado como um novo cenário, uma visualização modificada dos dados do passo anterior, que dificultasse a associação das informações pela memória.

De posse desse programa, seguir-se-iam experimentos de pesquisa qualitativa com alunos voluntários.

## O INÍCIO DE UM ESTUDO SOBRE A *REPRESENTAÇÃO*

Tiago Emanuel Klüber<sup>41</sup>

Carla Melli Tambarussi<sup>42</sup>

### Resumo:

Expomos, neste texto, os aspectos do movimento que fizemos desde o estabelecimento da interrogação: *A compreensão husserliana sobre a “representação” lança quais luzes sobre o tema da representação no âmbito da Modelagem Matemática na Educação Matemática?*, que tem conduzido nossos estudos no âmbito do Projeto Filosofia Fenomenológica da Educação Matemática. Explicitamos, ainda, indicativos dos procedimentos e aprofundamentos que se impuseram pela abrangência e profundidade do tema.

**Palavras-chave:** Filosofia; Modelagem Matemática; Fenomenologia da *Representação*.

### Contando um pouco do caminho até a delimitação do tema abordado

As leituras e estudos que temos realizado no âmbito da Modelagem Matemática<sup>43</sup> evidenciam menções recorrentes ao termo *representação*. Ressaltamos que, embora nossos estudos estejam voltados de modo mais estreito à Modelagem na Educação Matemática (EM), o termo *representação* também é forte na Modelagem na Matemática Aplicada (MA), contexto do qual a MM na EM é proveniente. Para ilustrar essas menções apresentamos alguns trechos:

---

[...] estamos sempre trabalhando com aproximações da realidade, ou seja, estamos elaborando sobre *representações* de um sistema ou parte dele” (BASSANEZI, 2002, p. 24).

---

Aqui, se necessário, podem ser avaliadas e modificadas as hipóteses que geraram a *representação* sobre a qual o modelo foi construído (CIFUENTES; NEGRELLI, 2012, p. 797). a *representação* de um processo, normalmente, refere-se a um conjunto de equações que descrevem um número de variáveis (FOWLER, 1997)

---

um processo avaliativo realizado pelos envolvidos na atividade e implica uma validação da *representação* matemática associada ao problema real, considerando tanto os procedimentos matemáticos quanto à adequação da *representação* para a situação (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012, p. 16).

---

Articulados aos estudos sobre Modelagem Matemática, de modo particular, na Educação Matemática, temos nos dedicado a textos da área da Filosofia, da

---

<sup>41</sup> Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). E-mail: [tiagokluber@gmail.com](mailto:tiagokluber@gmail.com)

<sup>42</sup> Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). E-mail: [carlatambarussi@hotmail.com](mailto:carlatambarussi@hotmail.com)

<sup>43</sup> Poderemos nos referir à Modelagem Matemática como: Modelagem e MM.

Fenomenologia, entre outros. Nesse emaranhado de leituras e discussões, deparamo-nos com o capítulo dois: **Crítica da representação**, do livro: *Crítica da razão na Fenomenologia* de Carlos Alberto Ribeiro de Moura. Ao realizarmos a sua leitura, ganhou destaque a complexidade envolta nos estudos concernentes à *representação* no âmbito da Filosofia e, em particular, na Fenomenologia de Edmund Husserl, bem como a importância do tema que inaugura reflexões fenomenológicas no âmbito da teoria do conhecimento, a qual se contrapõe a visões empiristas que predominavam no âmbito das ciências da natureza, “lugar de origem natural” da Modelagem.

No texto de Moura (1989) há menção ao conceito clássico de *representação*, o qual “pode ser resumido na doutrina segundo a qual “fora” está a coisa, e na consciência uma imagem que representa” (p. 77) e afirmações que explicitam que Husserl recusa esse conceito clássico e apresenta, segundo Moura, dois argumentos: “Em primeiro lugar, serão ressaltadas as dificuldades internas da teoria, a sua inconsistência congênita. Em segundo lugar, será mostrada sua incompatibilidade com as informações obtidas pela descrição da vida da consciência” (MOURA, 1989, p. 77).

A complexidade que se evidenciou com essas leituras articulada à presença recorrente do termo *representação* nos textos de Modelagem Matemática, nos incomodou, causando um desacerto, uma perplexidade. Não no sentido, apresentado no dicionário, de nos aborrecer, irritar, mas no sentido de nos colocar no movimento de indagar: *A compreensão husserliana sobre a “representação” lança quais luzes sobre o tema da representação no âmbito da Modelagem Matemática na Educação Matemática?*

Ressaltamos que com essa interrogação não buscamos “encaixar”, no contexto da Modelagem, o modo como Husserl compreende *representação*, desconsiderar o modo como a comunidade de Modelagem entende *representação* e nem assumir que na Modelagem há uma compreensão husserliana sobre *representação*. Nossa busca está em uma abertura compreensiva que pode abrir outras possibilidades de teorização sobre o tema.

### **Indicativos de aprofundamentos e procedimentos**

Visando nos aprofundar no tema, o nosso foco está em efetuarmos leituras tanto de autores que, de algum modo, abordaram essa temática, como leituras do próprio Husserl. Nesse contexto, buscaremos compreender e articular nossas compreensões acerca das seguintes obras: 1) Fenomenologia das representações: sobre a equivocação

do termo “representação” na tese “todos os atos ou são representações ou se fundam em representações” arrazoada por Edmund Husserl na V Investigação das Investigações lógicas (MADUREIRA, 2008); 2) Simbolismo e Intuicionismo na Primeira Filosofia de Husserl (GUILHERMINO, 2019); 3) Investigações Lógicas: Sexta Investigação (HUSSERL, 1996); 4) Crítica da representação (MOURA, 1989).

Além desses estudos, buscaremos entender, de modo mais sistematizado, como autores considerados significativos no âmbito da Modelagem Matemática na Educação Matemática apresentam o termo *representação* em seus trabalhos.

Deste movimento, esperamos avançar na compreensão de aspectos filosóficos que são caros à Matemática, porém, de uma perspectiva filosófica e não psicológica. O peso atribuído à ideia de *representação* não é meramente terminológica, mas é determinante para pensar a constituição e produção do conhecimento em uma Filosofia Fenomenológica da Educação Matemática.

## Referências

ALMEIDA, L. M. W. de; SILVA, K. P. da; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

CIFUENTES, J. C.; NEGRELLI, L. G. Uma interpretação epistemológica do processo de Modelagem Matemática: implicações para a matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 26, n. 43, p. 791-815, ago. 2012.

FOWLER, A. C. **Mathematical models in the applied sciences**. New York: Cambridge University Press, 1997.

GUILHERMINO, D. P. **Simbolismo e Intuicionismo na Primeira Filosofia de Husserl**. 2019. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

HUSSERL, E. **Investigações Lógicas: Sexta Investigação**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996. Coleção Os Pensadores.

MADUREIRA, J. M. **Fenomenologia das representações**: sobre a equivocação do termo “representação” na tese “todos os atos ou são representações ou se fundam em representações” arrazoada por Edmund Husserl na V Investigação das Investigações lógicas. 2008. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

MOURA, C. A. R. de. Crítica da representação. *In*: MOURA, C. A. R. de. **Crítica da razão na Fenomenologia**. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1989. p. 77-100.

## A SEMIÓTICA DE HUSSERL: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO ÂMBITO DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Verilda Speridião Kluth<sup>44</sup>

Tiago Castilho<sup>45</sup>

Paola Gaviria<sup>46</sup>

Carlos Alberto Tavares Dias Filho<sup>47</sup>

### Resumo:

Este texto apresenta o projeto *A semiótica de Husserl: contribuições para a educação matemática no âmbito da formação inicial de professores de matemática* assim como uma síntese de estudos já realizados pelo grupo de pesquisa sobre demonstração e semiótica. Sobre o projeto, o texto destaca seu propósito de investigar o ato de significar objetos matemáticos quando analisados numa perspectiva da semiótica husserliana, no âmbito da formação inicial de professores de matemática ao focar as articulações dos princípios lógicos com a matemática e as estruturas algébricas em situação de demonstração.

**Palavras-Chave:** Semiótica husserliana; Educação Matemática; Formação de Professores

### Prelúdio

Este texto apresenta o projeto *A semiótica de Husserl: contribuições para a educação matemática no âmbito da formação inicial de professores de matemática* desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa e Estudos filosóficos em Educação matemática e interfaces com outras Ciências – GPE-FEMIC - Unifesp em parceria com o Grupo de Pesquisa Fenomenologia e Educação Matemática – FEM - Unesp, assim como também traz uma síntese dos estudos até agora desenvolvidos pelo grupo.

### Sobre o projeto

O projeto parte da compreensão que a Matemática é uma ciência expressa por meio da linguagem matemática, a qual mescla-se a outros modos de expressão, como aqueles referentes a linguagem materna, a expressões artísticas, gráficas e outras. Este

---

<sup>44</sup> Doutorado – Unesp. Professora Associada II – Unifesp E-mail: [kluth.verilda@unifesp.br](mailto:kluth.verilda@unifesp.br)

<sup>45</sup> Doutorado - USP. Professor Adjunto – Unifesp. E-mail: [tcastilho@unifesp.br](mailto:tcastilho@unifesp.br)

<sup>46</sup> Doutorado – USP- Professora Adjunta classe 6 – Unifesp. E-mail: [andrea.gaviria@unifesp.br](mailto:andrea.gaviria@unifesp.br)

<sup>47</sup> Mestrado – Unifesp. Professor – Professor de Ens. Fund. E Méd./Matemática. SME/SP. E-mail: [catd.filho@unifesp.br](mailto:catd.filho@unifesp.br)

concentrar-se-á nos modos de expressão linguística da própria matemática intersectados com a lógica e com a linguagem materna refletidas sob a ótica da semiótica husserliana.

Desta forma o fenômeno a ser pesquisado é a *produção de significação* considerando-se uma perspectiva, na qual significação é o *ato de significar* objetos matemáticos e seus procedimentos de validação. Sendo assim, nossa pretensão é investigar o *ato de significar* quando situacionalizado em ambientes de ensino e aprendizagem de objetos matemáticos requisitados na formação inicial de professores de matemática.

O projeto compõe-se de dois de dois subprojetos que se interconectam. A primeira busca as interações da lógica formal com a Teoria dos Conjuntos e o outro investiga as Estruturas da Álgebra em contextos de demonstração. Para a realização dos projetos realizar-se-á estudos teóricos de Husserl (2012); Kluth (2005) e Filho (2020) que nortearão a elaboração de atividades matemáticas para coleta de dados que serão analisados segundo a modalidade da Rede de Significação como posta em Kluth (2020).

Passaremos agora a explicitar os estudos já desenvolvidos que se referem à demonstração e sobre a semiótica husserliana na visão de Sokolowski (2002)

### **Sobre uma abordagem didática da demonstração matemática**

Sobre as demonstrações matemáticas estamos tomando por base a dissertação de mestrado de Dias Filho (2020) orientada pela profa. dra. Verilda Speridião Kluth, ambos membros do grupo GPE-FEMIC. A dissertação referida guiou-se pela interrogação norteadora: “Como trabalhar didaticamente as demonstrações matemáticas na escola básica?”, adotando uma postura fenomenológica de pesquisa e uma pesquisa teórica apoiada na metodologia de Hermenêutica filosófica (KLUTH, 2005, 2007).

A análise ocorreu em dois movimentos, o primeiro um movimento de construção de um texto-solo que se constituiu de uma análise hermenêutica de diferentes textos da tradição matemática que tratam de demonstrações. Nesta etapa, os textos lidos versavam sobre livros à nível de mestrado da coleção do PROFMAT, textos da coleção do professor de matemática da SBM, textos em Educação Matemática, Documentos orientadores de Currículos, como a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e o Currículo da Cidade de São Paulo.

O segundo movimento de pesquisa partiu do texto-solo fazendo uma leitura hermenêutica à luz da interrogação norteadora. O texto-solo foi organizado na forma de



perguntas e respostas, numa verdadeira conversação, nos termos de Gadamer (apud KLUTH, 2005). As perguntas elucidavam a estrutura das demonstrações reveladas pelo texto e eram elas mesmas as Categorias Abertas, que nos permitiam descrever e discutir o trabalho didático das Demonstrações Matemáticas. As categorias abertas foram: P1 – Qual é o modo de ser da demonstração matemática?; P2 – É a demonstração matemática a única ferramenta que comunica a verdade matemática?; P3 – Como se dão os enunciados matemáticos?.

A partir da discussão das categorias abertas e do que elas revelam sobre as demonstrações destacou-se o fazer docente, à didática, que nos levou a uma síntese de transição de orientações didáticas para o trabalho docente quando utilizando as demonstrações, os cinco principais aspectos são: (a) definição de demonstração matemática adotada a partir de suas finalidades; (b) justificativa para o uso da demonstração matemática, principalmente pelo motivo da limitação humana de compreensão e da limitação temporal; (c) modo de construção da demonstração socialmente aceito como válido na atualidade a partir da finalidade adotada; (d) o papel da argumentação e provas ingênuas frente à demonstração formal e as competências matemáticas; e (e) a linguagem matemática, sua escrita e a linguagem sobre matemática.

### **Sobre a semiótica husserliana na visão de Sokolowski**

Sokolowski (2002), em seu artigo “*Semiotics in Husserl's Logical Investigations*” trata de elementos fundantes da Semiótica de Husserl sobre os quais teceremos algumas considerações.

*O signo linguístico, o significado e a referência.* Ao olharmos para marcas aleatórias no papel, de repente, podemos perceber que há ali uma mensagem: as marcas agora *contêm um significado*, e estão sendo usadas para *se referir* a algo. Elas *encarnam* tanto o *significado* quanto a *referência*, mas não o fazem por si só; pois *estamos significando* e nos referindo através deles, e porque percebemos que outra pessoa significou e se referiu através deles. Existe, assim, a *presença de uma atividade significadora*, juntamente com a introdução de um *significado* e uma *referência*. Em torno do signo, irradiando a partir dele, estão três componentes essenciais: o *ato signitivo* que o torna um signo, o *significado* e a *referência*.

*Expressões (Ausdrucke) e o que elas expressam.* A expressão não é apenas a marca: é o composto formado do fenômeno físico e do significado. O que expressões



expressam? Estaríamos inclinados a dizer que expressões expressam seu significado. Husserl não aceita esta resposta: há uma *distinção* entre o ato signitivo e o ato intuitivo que o preenche. O que a expressão expressa é o conteúdo desse ato intuitivo.

*Sinais ou Signos de Indicação (Anzeigen)*. Husserl também distingue outro tipo de signo, os chamados *signos de indicação* ou *senal*. Em contraste com expressões, as indicações não articulam a coisa que sinalizam; apenas mostram sua presença, nos conscientizam disso, mas não dizem nada sobre isso. Husserl diz que a indicação é estabelecida por associação; essa estabelece uma relação entre duas coisas, de modo que quando uma das coisas aparece, somos levados a pensar na outra.

*A Sintaxe*. A *sintaxe* é o que nos permite fazer afirmações, que podem ser verdadeiras ou falsas, que podem ser citadas, repetidas e comunicadas, e que podem ser testadas para significado, consistência e coerência. A *sintaxe* permite: que os *todos* definidos sejam construídos a partir de *partes* especificadas, o que nos permite alcançar sentenças e proposições. Husserl examina a *sintaxe* sob a rubrica da *categorialidade*.

## Referências

FILHO, C. A. T. D. **Demonstrações matemáticas e a Educação Básica**: um estudo em Hermenêutica Filosófica. 2020. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática em Rede Nacional – ProfMat) - Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Unifesp, Diadema, 2020.

HUSSERL, E. **Investigações Lógicas – Segundo volume, Parte I. Investigações para a Fenomenologia e teoria do conhecimento**. Trad. Pedro M. S. Alvez; Carlos Aurélio Morujão. Rio de Janeiro: gen/Forense Universitária, 2012.

KLUTH, V. S. Metodologia de Pesquisa Fenomenológica em Educação Matemática: A Rede de Significação. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 84-104, 2020.

KLUTH, V. S. **Estruturas da álgebra**: Investigação fenomenológica sobre a construção do seu conhecimento. 2005. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2005.

SOKOLOWSKI, R. Semiotics in Husserl’s logical Investigations. In: ZAHAVI, D.; STJERNFELT, F. (eds.). **One Hundred Years of Phenomenology**. Dordrecht: Springer, 2002. p. 171-183.