

## SEMÂNTICA DE FRAMES E GEOMETRIA: REFLEXÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DO DOCENTE POLIVALENTE

Ana Lúcia Maia Gama <sup>1</sup>

### RESUMO

Este estudo objetiva contribuir para reflexões de propostas pedagógicas a serem desenvolvidas na formação inicial e continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, referentes aos processos de ensino-aprendizagem utilizados na construção profissional de saberes matemáticos necessários para o ensino dos conteúdos da Geometria. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Nº 9.394/96, no Art. 3º, inciso III, assegura que “o ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas”, portanto, permite ao professor maior flexibilidade em relação à forma de ensinar, substituindo velhos paradigmas de maneira a renovar sua visão da sociedade escolar, quanto ao proposto pelo atual contexto de educação, culturas, sujeitos e práticas. Portanto, este estudo tem como Objetivo Geral contribuir com o uso da Semântica de Frames nas reflexões de propostas pedagógicas para o processo ensino-aprendizagem da Geometria na formação inicial e continuada dos professores polivalentes. Como Objetivo Específico, fundamentar o modelo da Semântica de Frames como importante elemento na construção de saberes matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tomamos como referencial teórico, ideias de Fillmore (1985, 2009) sobre Semântica de Frames, Lins (1999, 2001) sobre Modelos de Campos Semânticos; Conhecimento Didático do Conteúdo de Shulman (1986) e Conhecimento Matemático para o Ensino de Ball et. al (2008). A investigação, realizada em maio/2019, é qualitativa com enfoque interpretativo, baseada em Buendía et. al (1999), Bogdan; Biklen (1994) e Sampieri et. al (2010), tendo como sujeitos de pesquisa cinco docentes de uma escola particular de São Luís.

**Palavras-chave:** Ensino, Formação, Matemática, Semântica de Frames.

### INTRODUÇÃO

Percebemos ao longo dos últimos anos, que pode-se fazer uso de termos geométricos comumente usados no ensino da Matemática, como por exemplo: ângulo, vértice, quadrado, triângulo, pirâmide, etc, de forma a relacioná-los com a avaliação da aprendizagem dos conteúdos ensinados.

Nesse sentido, no contexto das aulas práticas de Geometria, identificamos que alguns alunos não percebiam, de imediato, que um cubo é formado por seis quadrados nem, tampouco, as diferentes bases de uma pirâmide. Diante destas e de outras dificuldades observadas, buscamos novas maneiras de fazê-los compreender e assimilar as diferenças entre objetos planos e não planos, corpos que rolam e prismas, prismas e pirâmides, polígono e poliedro.

---

<sup>1</sup> Doutora em Ciências da Educação pela Universidade Nacional de Rosário - UNR - Argentina., [anamaigama@hotmail.com](mailto:anamaigama@hotmail.com);

Enfim, que aprendessem a ler objetos geométricos utilizando a semântica enquanto estudo das significações linguísticas.

A ideia central dessa forma de ensinar Geometria pauta-se na busca da compreensão e aprendizagem dos alunos, de modo que o significado das palavras sejam organizados e descritos em frames que, conforme Fillmore, (2009, p. 25) trata-se de um “*sistema de conceitos relacionados de tal modo que, para entender qualquer um deles, é preciso entender toda estrutura na qual se enquadram*”. Dessa forma, utilizamos frames como esquematizações de estruturas conceituais que emergem durante ou após as aulas, construindo um modelo de Semântica da Compreensão (FILLMORE, 1985) com fundamentos teóricos para que os alunos entendam, sob um olhar diferenciado, toda a estrutura na qual se enquadram os conceitos geométricos. Esta é, pois, a justificativa pela escolha de tal aporte para a análise desse discurso.

Portanto, o presente estudo tem como Objetivo Geral, - Contribuir com o uso da Semântica de Frames nas reflexões de propostas pedagógicas para o processo ensino-aprendizagem da Geometria na formação inicial e continuada dos professores polivalentes. E como Objetivos Específicos, - Analisar o uso da Semântica de Frames no ensino e na aprendizagem da Geometria e Fundamentar o modelo da Semântica de Frames como importante elemento na construção de saberes matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Tomamos como referencial teórico, principalmente, as ideias de Fillmore (1982, 1985, 2003, 2009) sobre Semântica de Frames, Lins (1992, 1999, 2001) sobre Modelos de Campos Semânticos (MCS); o Conhecimento Didático do Conteúdo de Shulman (1986) e o Conhecimento Matemático para o Ensino de Ball et. al (2008). A investigação, realizada em maio/2019, é qualitativa com enfoque interpretativo, baseada em Buendía et. al (1999), Bogdan; Biklen (1994) e Sampieri (2010), tendo como sujeitos de pesquisa professores polivalentes de uma escola da rede privada, da cidade de São Luís, Estado Maranhão/ Brasil.

Desta feita, se faz necessário tratarmos da metodologia utilizada neste trabalho.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa é qualitativa com enfoque interpretativo, por possibilitar ao investigador a liberdade de transitar por teorias, instrumentos, observações e percepções até alcançar seus objetivos. Como afirma Buendia et al. (1999, p. 35), a coleta de dados ocorre em um ambiente natural e busca auscultar “*até desvendar o significado oculto de como os sujeitos do cenário da investigação experimentam, percebem e interpretam sua realidade*”.

De acordo com Sampieri et. al (2010), a investigação qualitativa nos proporciona riqueza interpretativa, contextualização do ambiente, detalhes e experiências únicas. Também “aporta un punto de vista fresco, natural y completo de los fenómenos, asi como flexibilidad” (p.20).

Ainda nesta abordagem, na perspectiva de Bogdan; Biklen (1994), se concebe a investigação qualitativa como “[...] aquela que produz dados descritivos: as próprias palavras das pessoas, faladas ou escritas, e a conduta observável do entrevistador” (p.33).

Esclarecemos, assim, o por quê desta ser uma pesquisa qualitativa. Quanto ao enfoque, é o interpretativo, que de acordo com Buendía et. al (1999) os estudos interpretativos acontecem a partir dos pontos de vista das pessoas envolvidas, principalmente, como percebem e interpretam sua realidade.

Os instrumentos para a coleta de dados foram o questionário e a entrevista semiestruturada. Utilizamos um questionário simples, direto e familiar aos participantes, pois conforme Sampieri (2010), “a linguagem deve adaptar-se à fala da população a que são dirigidas as perguntas” (p.226.c) (tradução nossa).

Quanto ao uso da entrevista semiestruturada, continua o autor: “es decir, no todas las preguntas están predeterminadas” (SAMPIERI 2010, p.418). Ou seja, o entrevistador tem liberdade de introduzir perguntas adicionais ou obter mais informações sobre o tema em pauta.

Em relação à quantidade de participantes, Sampieri (2010, p.394) esclarece que nos estudos qualitativos o tamanho da amostra não é importante desde o ponto de vista probabilístico, pois o interesse do investigador não é generalizar os resultados do seu estudo a uma população mais ampla, o que se busca é entender o fenômeno em estudo.

Diante deste esclarecimento, os sujeitos são cinco professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) de uma escola particular situada no Bairro Renascença, em São Luís. No decorrer da pesquisa, utilizamos três momentos com estas professoras: no primeiro, aplicamos um questionário sobre práticas pedagógicas utilizadas no ensino da Geometria, bem como a oficina utilizando a Semântica de Frames no ensino da Geometria que aconteceu no segundo momento; o terceiro momento foi a entrevista semiestruturada sobre “*o uso da Semântica de Frames como proposta pedagógica para o processo ensino-aprendizagem da Geometria*”.

O nosso interesse em compreender as relações entre o conhecimento e as práticas profissionais dos professores que ensinam Matemática nos AIEF envolve, também, as relações entre distintos tópicos matemáticos, prévios e futuros, constantes no currículo escolar. Por essa

razão, a oficina desenvolvida iniciou com frame de um polígono, para que as participantes fizessem uso desse conhecimento no frame seguinte, que era um poliedro.

Seguimos, portanto, as orientações de Ball et. al (2008), quanto aos conhecimentos de Conteúdo Especializado (SCK) e Horizonte Matemático (HCK) que deve ter um professor que ensina Matemática. No caso dos frames polígono e poliedro, este último faz parte do Conhecimento no Horizonte Matemático que o professor deve ter sobre conhecimentos prévios e futuros no currículo da Matemática escolar.

## DESENVOLVIMENTO

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em algumas aulas de Matemática são apresentados elementos como figuras, desenhos, diagramas, tabelas, gráficos e esquemas que relacionam propriedades e conceitos matemáticos a estas representações. Frações e Geometria são conteúdos que, com o auxílio das representações concretas, tornam-se mais compreensíveis para o aluno. No entanto, grande número de professores não percebe que, se as associações intrínsecas entre estas linguagens, produzem significado e conhecimento neste contexto escolar, podem, também, ser utilizadas nas etapas seguintes da escolaridade facilitando, por exemplo, a compreensão e a aprendizagem de arestas, vértices, faces e ângulos dos poliedros.

Nesse sentido, acreditamos que, se houvesse a continuidade das relações entre as linguagens no ensino da Matemática, não seriam tão baixos os índices do rendimento escolar em Língua Portuguesa e Matemática, como os atuais divulgados pelo Ministério da Educação - MEC. Portanto, consideramos também, o ensino da Matemática para desenvolvimento da compreensão e aprendizagem do aluno perante os novos significados aprendidos e apreendidos.

Examinando a Matemática enquanto objeto de estudo, Costa (2006) aponta que só é possível compreender sua natureza se ela se desenvolver em três diferentes planos: *o sintático, o semântico e o pragmático*. Para tanto, o autor exemplifica a Aritmética da seguinte forma: com sua estrutura simbólica – o plano sintático; nas categorias de objetos que obedecem às leis aritméticas – o plano semântico; nos princípios e noções que consideram o matemático como seu criador e manipulador – o plano pragmático.

Assim, os estudos sobre Modelos de Campos Semânticos de Lins (1992, 1999, 2001, 2012) associados ao ensino da Matemática, “*buscam a interlocução e ajustes na comunicação da relação autor-texto-leitor*”, o que traduzimos para professor-texto-aluno e aluno-texto-professor com o propósito de constituir um espaço comunicativo para efetivo processo ensino aprendizagem, em que o aluno compreende o significado do conteúdo. Como bem esclarece

Lins (1999, p. 86) “o significado de algo é aquilo que digo deste algo. Grosso modo, significado para mim, é o que a coisa é”

Via de regra, entendemos que na prática profissional de quem ensina a ciência Matemática, não há um processo dinâmico de produção de significados em que se constrói algo sobre o qual falamos. No entanto, sabemos que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Nº 9.394/96, no Art. 3º, inciso III, assegura que “o ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas”, portanto, permite ao professor maior flexibilidade em relação à forma de ensinar, substituindo velhos paradigmas de maneira a renovar sua visão da sociedade escolar, quanto ao proposto pelo atual contexto de educação, culturas, sujeitos e práticas.

Nessa visão e como desafio, fomos falar e produzir significados sobre Polígonos e Poliedros, para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola privada de São Luís. Como consequência desse estudo, valorizamos e enfatizamos o uso correto do vocabulário matemático para reconhecer, identificar e usar corretamente as formas geométricas, de modo a ampliar distintas formas de avaliar a aprendizagem dos alunos.

Foi quando então, ampliando os estudos sobre semântica, conhecemos a Semântica de Frames (Fillmore, 1982, 1985, 2003, 2009) em que o significado da palavra é organizado e descrito em frames conforme já mencionamos. Dessa feita, uma aula de Geometria nessa perspectiva amplia os conhecimentos profissionais do docente, uma vez que os frames oferecem bases conceituais para os sentidos relacionados a um significado e às palavras semanticamente relacionadas a ele. Segundo Fillmore, Johnson e Petruck (2003), a partir dessa abordagem, pode-se caracterizar todas as categorias de palavras, frases e expressões.

Explorando a prática profissional docente, nos reportamos a Shulman (1986) por destacar aspectos que o professor deve ter sobre “*Conhecimento Didático do Conteúdo a ser ensinado*”; a Ball et al. (2008) com o Conhecimento Matemático para o Ensino, que se trata de um conjunto de conhecimentos com aspectos específicos e pedagógicos envolvidos no processo de ensinar, aprender e usar a Matemática cotidianamente. Acrescentamos, também, outros conhecimentos que pautaram nossa pesquisa, como por exemplo, os termos gramaticais “como” e “para quê” que contribuíram para uma melhor experiência no desenvolvimento da área de frames e, conseqüentemente, na análise do contexto pesquisado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do questionário composto de quatro perguntas relacionadas a gênero, idade, tempo na docência, ensino da Geometria e conhecimento sobre a Semântica de Frames (SF), mostraram que as idades variam entre 23 a 48 anos, com média 12 anos de tempo na docência, embora uma delas seja docente há 20 anos. As respostas e algumas manifestações das participantes na entrevista são apresentadas nos quadros a seguir:

**Quadro 1 - Respostas das cinco docentes entrevistadas.**

QTD	%	RESPOSTAS
03	60	O docente egresso do curso de Pedagogia não está apto a ensinar Geometria nos AIEF.
05	100	Não, não aprendi a utilizar Semântica de Frames na graduação.
04	80	Sim, ainda sou insegura sobre os conteúdos de Geometria para um diferenciado ensino no 4º e 5º ano do EF.
05	100	Sim, quero conhecer e aprender a Semântica de Frames.

Fonte: Própria autora, 2019.

**Quadro 2 - Algumas manifestações.**

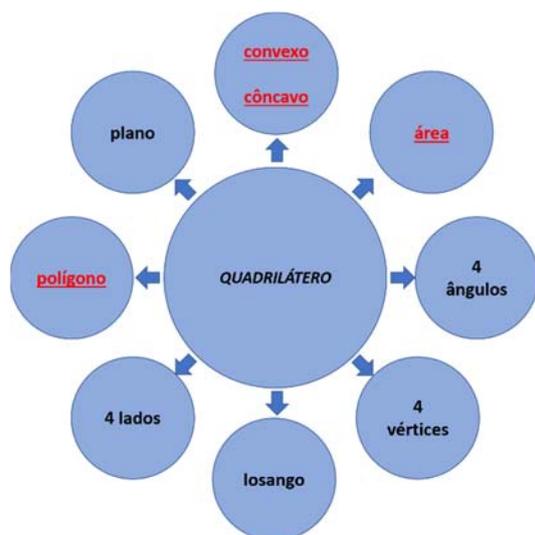
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Não conhecia a SF, é importante para o professor e para o aluno;</li> <li>➤ Creio que a partir de agora serei mais segura ao ensinar e avaliar;</li> <li>➤ Não usaremos SF somente nas aulas de Matemática;</li> <li>➤ Amplia o conhecimento do docente quanto aos conteúdos e à forma de avaliar sua aula e a aprendizagem dos alunos;</li> <li>➤ A SF despertou em mim, a necessidade de estudar linguística.</li> </ul>
---

Fonte: Própria autora, 2019.

Ademais, a realização da oficina objetivava fundamentar o modelo da Semântica de Frames (SF) como elemento na construção de saberes geométricos. Iniciamos com a apresentação do frame *Quadrilátero* como significado de figuras ou objetos planos com quatro lados. Em seguida, construímos toda uma estrutura de significantes conforme o conhecimento de cada uma das participantes em relação ao frame apresentado. Enfatizamos a importância de se trabalhar com a cultura visual e a vivência do concreto (colocar a mão na massa) e a partir do toque e do visual ser capaz de perceber, reconhecer, identificar, nomear e usar corretamente o vocabulário matemático para nomear as formas e os elementos geométricos.

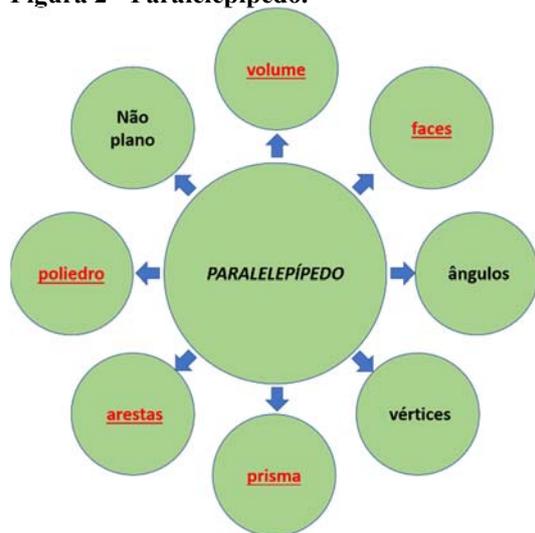
Para tanto, no segundo frame, *Paralelepípedo*, utilizamos uma embalagem de creme dental como representante do frame. Percebemos certa insegurança por parte das participantes que, embora professoras, titubearam ao construir a estrutura de significantes do significado *Paralelepípedo*. A seguir, apresentamos as estruturas construídas e, em vermelho, algumas das palavras que não foram mencionadas.

Figura 1 - Quadriláteros.



Fonte: Própria autora, 2019.

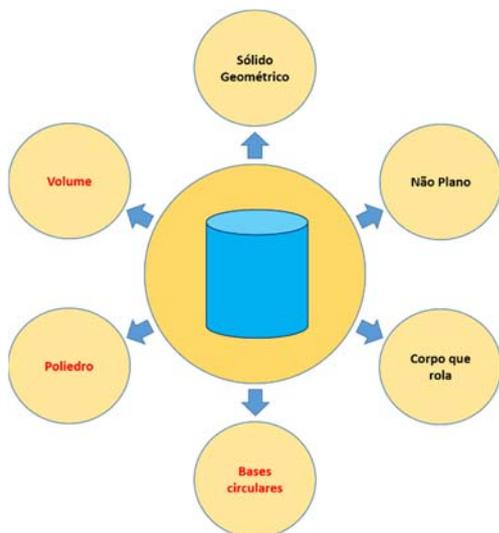
Figura 2 - Paralelepípedo.



Fonte: Própria autora, 2019.

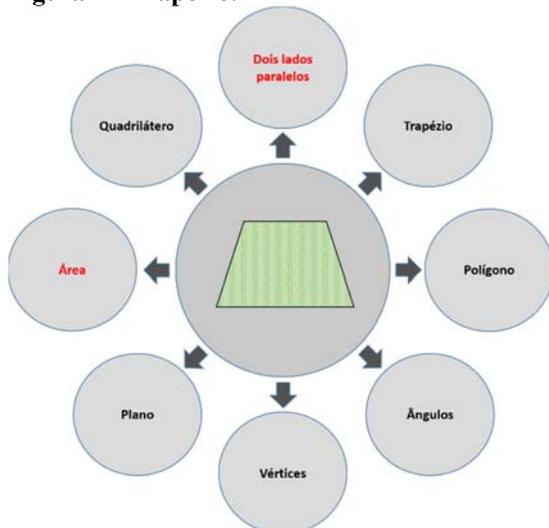
Construímos outras estruturas semânticas tais como cilindro e trapézio, mostradas a seguir:

Figura 3 - Cilindro.



Fonte: Própria autora, 2019.

Figura 4 - Trapézio.



Fonte: Própria autora, 2019.

Após estas e outras construções, fizemos a interlocução e os ajustes na comunicação *professor-texto-aluno e aluno-texto-professor*, tendo como texto os frames apresentados. Nesse momento avaliativo, as participantes disseram que, enquanto alunas, não haviam prestado atenção ao que estavam fazendo. Mas, enquanto professoras deslumbraram-se com a importância da SF na construção de seus conhecimentos profissionais que, certamente, refletirá

em suas futuras aulas e em suas avaliações sobre a prática profissional no processo ensino-aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os resultados obtidos na pesquisa constatamos que o uso da Semântica de Frames contribui, de fato, para a melhoria do processo ensino-aprendizagem das aulas de Geometria; é eficaz instrumento de avaliação da aprendizagem dos alunos, como também, do desempenho do professor durante a aula. Portanto, esperamos contribuir para reflexões de novas propostas pedagógicas que possam ser utilizadas cotidianamente, de modo a proporcionar compreensão e entendimento na formação inicial e/ou continuada dos professores e que lhes permita buscar novos caminhos para os/nos processos de ensinar e aprender Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF).

Sabe-se que muitas são as deformações no/do processo de formação dos professores e vemos com muita satisfação a proposta de se aprender e ensinar a Matemática com significado e sentido, fazendo uso do que se aprendeu em todas as etapas da vida.

Esperamos que este trabalho, *Semântica de Frames e Geometria: reflexões para a formação inicial e continuada do docente polivalente*, possa contribuir nos estudos sobre formação inicial e/ou continuada dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

- Ball, D.; Thames, M. H.; Phelps, G. **Content knowledge for teaching: what makes it special?** Journal of teacher education. v. 59, n.5, p. 389-407, 2008.
- Bogdan, R.; Biklen, S. **Característica de investigação qualitativa. In: Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.
- Buendia, L.; Carmona, M.; Gonzalez, D.; Fuentes, R. **Concepciones de los profesores de educación secundaria sobre evaluación.** Educación XX, 1, 2, 1999.
- Costa, N. C. A. **Introdução aos fundamentos da Matemática.**São Paulo:Hucitec, 2006.
- Fillmore, C. **Frames and the semantics of understanding.** Quaderni si semantica, 1(6): 222-254, 1985.
- Fillmore, C. **Semântica de frames.** Cadernos de tradução. Porto Alegre, nº 25, jul-dez, 2009.

Fillmore, C.; Johnson, C. R.; Petruck, M.R.L. **Background to FrameNet**. International journal of lexicography. Vol.16, n.3, 235-350, 2003a.

Lins, R.C. **Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999.

Sampieri, R. H.; Collado, C. F.; Lucio, M. P. B. **Metodología de la investigación**. 5. Ed. México D.F: McGraw-Hill, 2010.

Shulman, L. S. **Those who understand: Knowledge growth in the teaching**. Educational Researcher, Washington, US, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.