

# Análise dos registros de representação semiótica e suas conversões em aulas de matemática de uma escola de período integral do Estado de São Paulo.

Deivison José Gouvêa<sup>1</sup>  
Licenciatura em Matemática – UNIMEP  
*deivison-gouvea@outlook.com*

Prof. Josemeri Aparecida Jamielniak (Orientador)  
Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo – UNIMEP  
*jajamiel@unimep.br*

**Palavras-chave:** Estatística, números complexos, praticas pedagógicas, ensino-aprendizado, representação semiótica.

## Resumo:

A situação do ensino-aprendizagem de Matemática no Brasil não é nada agradável. Em 2016, encontramos nos principais jornais eletrônicos, manchetes como “Desempenho do ensino médio em matemática é o pior desde 2005”, “Brasil é um dos dez piores em rendimento escolar, aponta ranking internacional”, o péssimo desempenho dos alunos nas áreas de exatas está fortemente relacionado à linguagem matemática que, diferente das outras disciplinas, não possui objetos físicos manipuláveis, só há acesso a objetos matemáticos por meio de suas representações e, muitas vezes, há uma grande variedade possível para serem utilizadas (língua natural, gráficos, linguagem algébrica, figuras geométricas, entre outras) (DUVAL, 2003), fazendo com que a linguagem científica utilizada tenha características próprias e sua aprendizagem pode até ser comparada à de uma língua diferente da materna (SUTTON, 1997; LEMKE, 1997 apud NUÑEZ et al, 2009; LEMKE, 1998).

O uso dessas representações nos remete a representações semióticas de Peirce, que estuda os processos de formação do significado na mente. A semiótica de Peirce se denomina triádica, uma vez que o signo é formado, segundo ele, a partir de três elementos: *interpretante*, *objecto* e *representamen* (PEIRCE, 1995).

Duval destaca que o conhecimento dos signos matemáticos é necessário para a aprendizagem. As representações semióticas são representações que permitem uma “visão do objeto” através da percepção de estímulo (pontos, traços, caracteres, sons...), tendo valor de “significante” (DUVAL, 2009).

Martínez (2015) relatou que, de acordo com a análise dos processos de pensamento que ocorrem quando os alunos vão realizar uma atividade matemática, as principais dificuldades estão nos tipos de transformações: os tratamentos e as conversões.

Duval (2003) enuncia que para ser congruente, uma conversão deve satisfazer três condições: 1) correspondência semântica, ou correspondência uma a uma entre os elementos significantes: para cada elemento simples no registro de saída tem um

---

<sup>1</sup> Discente do curso de licenciatura em matemática.

elemento simples correspondente no registro de chegada. 2) unicidade semântica terminal: cada unidade significativa no registro de saída tem uma única unidade significativa no registro de chegada. 3) ordem que compõe cada uma das representações: diz respeito à forma de apresentação de cada uma das representações. Para o autor, quando uma destas três condições descritas acima não está satisfeita a conversão é não-congruente.

Com base nisso acompanhamos as aulas de Estatística e de Números Complexos de um docente em uma escola de período integral para verificar os tipos de representações semióticas utilizadas por ele durante as aulas, nas perguntas formuladas, nos exercícios e quais tipos de conversões entre essas representações são exigidas na solução, as dificuldades dos alunos frente a essas conversões e verificar a eficiência de uma atividade de intervenção, com alto nível de congruência semântica, que exigisse a realização da conversão de registro semiótico para outro.

Por fim verificamos que, durante as aulas o professor forneceu diferentes representações a um mesmo objeto, como por exemplo, amplitude que ele definiu como: 1) variação e 2) espaço que tem entre a menor da maior variação, números reais que ele definiu com 1) linguagem natural, 2) diagrama de Venn e 3) uma representação gráfica (reta real). Ao introduzir um novo símbolo o docente fez uso da representação triádica de Peirce, mostrando aos alunos o *objeto* ( $\Leftrightarrow$ ), o *representamen* (se e somente se) e o *interpretant* ao fazer uma relação com vitória/derrota em um jogo de futebol. Por fim verificamos que, na atividade de intervenção, embora ela tivesse um alto nível de congruência os alunos encontraram dificuldade na conversão de números complexos do registro algébrico para o registro gráfico, somente uma das 5 duplas que realizaram a atividade conseguiu converter corretamente mais de 50% dos números propostos, o que sinaliza a não compreensão do objeto matemático pois, para Duval (2003) a compreensão do objeto matemático está relacionada com a mobilização de ao menos dois registros de representação simultaneamente, ou com a possibilidade de trocar de registro a todo o momento e este fato não observado na realização da atividade.

## Referências:

BRASIL É um dos dez piores em rendimento escolar, aponta ranking internacional.

**Folha on-line**, São Paulo, 2016. Disponível em :  
<<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/09/1811210-desempenho-do-ensino-medio-em-matematica-e-o-pior-desde-2005.shtml>>. Acesso em 18/12/2016.

DESEMPENHO DE estudantes do ensino médio é menor que o de 20 anos atrás.

**nominuto.com on-line**, 2016. Disponível em:  
<<http://www.nominuto.com/noticias/educacao/desempenho-de-estudantes-do-ensino-medio-e-menor-que-o-de-20-anos-atras/146118/>>. Acesso em 18/02/2017.

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: **Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica**. Machado, S. D. A. (org.). pp. 11-33. Campinas, SP: Papirus, 2003.

DUVAL, R. Semiósis e Pensamento Humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. **Coleção contextos da ciência** – fascículo1. Tradução de Lênio Fernandes Levy e Maria Rosâni Abreu da Silveira . São Paulo: Livraria da física, 2009.

MARTÍNEZ, Z. E. M, Transformando las representaciones semióticas: un enfoque cognitivo en el estudio del álgebra. In: Comitê Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. **Anais**. Peru, 2015.

NÚÑEZ, I. B. , USHARA, F. M. G. ; PEREIRA, J.E. As representações semióticas nas provas de química no vestibular da UFRN: uma aproximação à linguagem científica no ensino das ciências naturais. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências VII ENPEC, 2009. **Anais**. ABRAPEC, Florianópolis, 2009.

PEIRCE, C. S. , **Semiótica**, 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1995.