



### III SEMANA DA MATEMÁTICA DO IFES/VITÓRIA Vitória, 12 a 14 de novembro de 2013

---

## PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS PARA A NOÇÃO DE FUNÇÕES E O USO DE MATERIAL MANIPULATIVO

**Bea Karla Flores Machado Teixeira; Mariana dos Santos Cezar**

Instituto Federal do Espírito Santo

*profbea@hotmail.com; marianascezar@hotmail.com*

**Palavras-Chave:** função, produção de significados, materiais manipulativos

### INTRODUÇÃO

Este texto apresenta um relato de experiência da aplicação de atividades relacionadas a funções desenvolvidas com estudantes do 1º período de Engenharia Mecânica. Com o intuito de observarmos se os alunos mantêm a noção de função quando ingressam no curso superior, utilizamos como teoria de base o Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Nessa perspectiva analisamos que significados foram produzidos pelos alunos ao interpretarem gráficos, diagramas e utilizarem materiais manipulativos relacionando-os com a noção de função.

O tema função geralmente é iniciado no ensino fundamental e utilizado nas séries subsequentes, podendo se prolongar na graduação e pós-graduação, dependendo do curso. Dessa forma, a atividade investigativa aplicada se justifica quando questionamos a respeito do conhecimento que os estudantes estão produzindo na educação básica acerca da noção de função. Nesta perspectiva pesquisamos, se os alunos mantêm a noção de função quando ingressam no curso superior, uma vez que estuda por no mínimo 4 (quatro) anos nos ensinos fundamental e médio.

Assim, foi possível destacar até que ponto essa visão inicial ajuda nos processos de ensino e aprendizagem de funções.

### FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A maneira como construímos um conhecimento está relacionada à forma como compreendemos uma enunciação. Logo, entendemos que o professor possui uma concepção daquilo que pensa ser conhecimento, mas não passa de crença-afirmação, e, embasado nessa crença-afirmação desenvolve sua prática pedagógica. Assim, para falarmos em processos de ensino e de aprendizagem de números reais ou construção de campo numérico e de como construímos conhecimento ou produzimos significados, se faz necessário entendermos como este conhecimento é construído.

Lins (2012) defende que um conhecimento consiste em uma crença-afirmação, junto com uma justificativa. O sujeito acredita em algo (crença) que se caracteriza com uma afirmação que justifica sua crença-afirmação, e juntos (crença-afirmação e justificativa) produzem conhecimento. Isso é o que Romulo Campos Lins define em seu Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MCS). Dessa forma, o MCS admite uma perspectiva diferente, a de que o conhecimento produzido pelo aluno não é o mesmo produzido e enunciado pelo professor; no entanto, ambos são considerados válidos. Assim, é preciso



### III SEMANA DA MATEMÁTICA DO IFES/VITÓRIA

Vitória, 12 a 14 de novembro de 2013

saber que significados o aluno está produzindo às enunciações emitidas pelo professor, como o aluno constrói o seu conhecimento.

Dessa forma, a visão de campo semântico que usaremos aqui é:

No MCS o conhecimento é o domínio da enunciação, esclarece-se suficientemente que não há conhecimento em livros enquanto objetos, pois ali há apenas enunciados. É preciso a enunciação efetiva daqueles enunciados para que eles tomem parte na produção de conhecimentos (LINS, 1999, p.89).

Quando um indivíduo está diante de uma situação-problema, sua atenção é direcionada àquela situação de forma que o próprio indivíduo produza significado para tal, ou seja, o indivíduo constitui objetos de pensamento a partir da situação. Quando o aluno é questionado (por qualquer pessoa) sobre alguma situação-problema, ele estará produzindo significado e, assim constituindo objetos. É com esse intuito que desenvolvemos as atividades, para que significados pudessem ser construídos n desenvolver da atividade.

#### METODOLOGIA

A atividade desenvolvida teve como principal objetivo analisar quais *significados podem ser produzidos por estudantes do 1º período de Engenharia Mecânica, ao se depararem com questões que expressam ideias de noção (ou conceito) de funções*. Para embasarmos a pesquisa, realizamos um estudo bibliográfico a respeito da teoria utilizada MCS. Optamos por realizar um estudo de caso em uma turma de alunos, como já descrito.

Iniciamos relatando para os alunos o porquê do desenvolvimento das atividades, explicitando nosso objetivo e explicando a teoria de base MCS que seria utilizada para observação e análise do desenvolvimento e dos resultados da atividade. Primeiro explicamos que deveriam analisar em cada questão a possibilidade ou não de relacioná-las a uma noção de função, de acordo com o conhecimento que adquiriram nos anos de estudo. Na questão que envolvia o uso do geoplano mostramos e explicamos um pouco sobre o material. Na questão que utilizava sequências distribuimos quadradinhos de material emborrachado para que pudessem dar continuidade às sequências de forma mais fácil de ser visualizada. A cada nova questão, os estudantes deveriam analisar e escrever (coletivamente ou individualmente) a justificativa para suas conclusões. A atividade durou em média 2 horas.

As duas primeiras questões eram para analisar três situações com diagramas de flechas e três situações com gráficos. A terceira questão pedia para elaborar uma tabela relacionando o comprimento da circunferência com seu diâmetro para saber se eles utilizariam a fórmula do comprimento da circunferência e a relação do diâmetro com o raio. A quarta questão precisava relacionar as medidas de área de diversos retângulos com seus perímetros, utilizando o geoplano e, última questão era para completar as sequências e observar a possibilidade de estabelecer uma regra geral para determinar os termos da sequência. Com isso buscamos analisar como os estudantes interpretaram as questões e relacionaram-nas com a noção de função através de suas justificativas.



### III SEMANA DA MATEMÁTICA DO IFES/VITÓRIA Vitória, 12 a 14 de novembro de 2013

---

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como nossa pretensão foi analisar as respostas com a visão de campo semântico conceitual – que visa retirar de cada resposta uma possível ideia de noção de função – vamos considerar como “acerto” todo significado produzido que possa estar relacionado a uma possível noção de função, e como “erro” todo significado produzido pelo aluno que esteja em um campo semântico diferente do desejado.

Sobre a primeira questão, 25% dos alunos utilizaram os termos domínio e imagem, mostrando conhecimento. Os demais justificaram no caso de ser função como “para cada valor de  $x$  deve ter um  $y$ ”, “para cada ponto existe outro ponto”, sendo que 42 % dos alunos acertaram totalmente a questão, mostrando conhecimento sobre o conceito de função.

Na segunda questão, temos uma análise de gráficos onde 59% dos alunos acertaram a interpretação do gráfico de uma função, mas na escrita alguns não conseguiram se expressar claramente.

Na terceira questão, 75% dos alunos afirmaram que existe uma função quando relacionamos o comprimento da circunferência com o seu diâmetro. A maioria utilizou a fórmula  $C = 2\pi r$ . Nessa questão observamos que os alunos ficaram mais seguros na resposta, demonstrando que tinham noção de função.

Na quarta questão 34% dos alunos perceberam que não existe uma função que relaciona perímetro com áreas se tratando do quadrilátero retângulo.

Na quinta questão, 59% dos alunos fizeram uma relação com progressão aritmética.

#### CONCLUSÃO

Consideramos apropriado o conhecimento dos alunos com a noção de função quando se deparam com diagramas, gráficos e suas aplicações (fórmulas) e ficamos satisfeitas com os resultados.

Após a atividade foi ministrada algumas aulas sobre funções e alguns alunos se manifestaram dizendo: “Passa agora aquela atividade, professora!”, “Acertei!!!”, “Quero fazer de novo!”, e relataram que agora percebem a noção de função no próprio cotidiano.

#### REFERÊNCIAS

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

\_\_\_\_\_. **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. São Paulo: Midiograf, 2012.

SILVA, A. M. da. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a Matemática** Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas Rio Claro: [s.n.], 2003 256 f. : il.