



## Competências Cognitivas e Aprendizagem de Matemática

**Pesquisadora (IC): Regina França Guimarães Ferreira (Licenciatura em Matemática)**

**Orientadora: Profa. Dra. Sonia Barbosa Camargo Iglioni (Departamento de Matemática)**

**Órgão Financiador: PIBIC/CNPq**

### Introdução

Este projeto está inserido no grupo de pesquisa do Programa de Estudos de Pós-Graduação em Educação Matemática credenciado no CNPq com denominação *O Elementar e o Superior em Matemática*. Trata-se de uma investigação nos âmbitos da Psicologia Educacional e da Educação Matemática e teve por referência a obra do psicólogo russo Vadim A. Krutetskii, traduzida para o inglês sob o título *The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*.

A proposta do trabalho foi fazer um panorama das habilidades psicológicas mobilizadas por alunos da Escola Básica durante a resolução de problemas de Matemática, levantadas por Krutetskii (1968).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental (1998), a escola difunde o conhecimento matemático de uma maneira idealizada, tanto no que diz respeito ao que seja esse conhecimento, quanto na maneira de como ele deve ser ensinado/aprendido. Não considera, por exemplo, a existência de estilos cognitivos próprios a cada indivíduo.

Nesse sentido, o estudo dos aspectos psicológicos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática por um futuro professor da disciplina parece relevante, uma vez que o permite conhecer as habilidades que atuam durante esse processo, ajudando-o a direcionar a sua prática.

### Metodologia

A pesquisa foi de cunho bibliográfico e iniciou-se com leituras sobre planejamento de pesquisa, seguidas por levantamento bibliográfico no sítio do Programa de pós-Graduação da PUC/SP de trabalhos desenvolvidos entre 2004 e 2012 que utilizaram a obra de Krutetskii (1968) como referencial teórico. Posteriormente foram feitos estudos teóricos acerca do termo “competência” no contexto educacional e sobre o nascimento da Psicologia da Educação Matemática, sua importância e relações com a Psicologia Educacional e a Educação Matemática.

Finalmente foi efetivado o estudo da obra de Krutetskii, *The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*, a qual foi possível pelo empréstimo dessa obra por meio do convênio entre as bibliotecas da IMECC/UNICAMP e da PUC/SP.

### A obra de Krutetskii

O psicólogo russo Vadim A. Krutetskii juntamente com 50 pesquisadores realizou um estudo acerca das habilidades matemáticas evidenciadas durante a resolução de problemas por estudantes da Escola Básica.

Características do estudo:

- envolveu dados experimentais e não experimentais
- 201 estudantes russos entre 6 e 16 anos com habilidades diferentes
- durou 11 anos (entre 1955 e 1966)

Resultado: publicação de um livro em 1968 que foi traduzido para o inglês em 1976 pelos pesquisadores americanos Kilpatrick e Wirszup sob o título *The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*.

A investigação experimental teve como premissa a existência de três etapas básicas da atividade mental no processo de resolução de problemas matemáticos:

1. Recepção das informações do problema
2. Processamento (transformação) das informações obtidas
3. Retenção das informações sobre o problema

Antes de iniciar o estudo, Krutetskii (1968) classificou os estudantes segundo os seus desempenhos em Matemática e levantou as hipóteses sobre as habilidades psicológicas que estariam presentes nas etapas acima e que deveriam determinar tais desempenhos. Foram elas:

1. Habilidade para formalizar material matemático
2. Habilidade para generalizar material matemático
3. Habilidade para operar com numerais e outros símbolos
4. Habilidade para ideia sequencial, corretamente segmentada no raciocínio lógico
5. Habilidade para reduzir os passos no processo de raciocínio
6. Habilidade para transferir uma sequência de pensamento do modo direto para o inverso (inversão do processo mental)
7. Habilidade para passar de uma operação mental a outra (flexibilidade de pensamento)
8. Memória para generalizações, estruturas formalizadas e esquemas lógicos
9. Habilidade para conceitos espaciais que está diretamente relacionada com a presença de um ramo da matemática tal como a geometria, especialmente a geometria espacial

Durante a pesquisa, cada uma das habilidades foi detalhadamente caracterizada através das análises das resoluções dos exercícios que foram desenvolvidos especialmente para o estudo de cada uma delas.

### Considerações Finais

- reconhecimento, por parte da pesquisadora, de situações vivenciadas durante a sua prática docente com alunos com dificuldades em Matemática. Ex: a “inibição” causada pelo primeiro método de resolução de um problema no raciocínio desses estudantes (descrita na habilidade da flexibilidade);
- entendimento dos exercícios não só como instrumentos de prática dos conteúdos matemáticos, mas também como instrumentos de prática (e revelação) das habilidades importantes para o aprendizado da disciplina;
- a definição das habilidades atuantes, entretanto, é estabelecida a partir dos alunos com desempenho satisfatório em Matemática. Desse modo, a caracterização das maneiras com que essas habilidades operam na mente dos estudantes é feita a partir de um pressuposto de “falta” na mente dos alunos com dificuldades na disciplina.

### Referências

KRUTETSKII, V. A. **The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren**. University of Chicago, 1976.

PCN's – Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental (1998).

### Contatos

regina.fgf@gmail.com