

## **A REPRESENTAÇÃO PICTÓRICA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM – AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.**

Kelly Letícia Andrade Viana Gonçalves - Kamila Costa Santos - José Fernandes Silva.

kellyeafsje@yahoo.com.br - kamilacostasantos@hotmail.com -

jose.fernandes@ifmg.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São  
João Evangelista, Brasil.

Tema: II.2 - A Resolução de Problemas como Veículo da Aprendizagem Matemática.

Modalidade: CB

Nível educativo: Não Especificado

Palavras-Chave: Resolução de Problemas; Representação Pictórica; Ensino-  
Aprendizagem-Avaliação de Matemática.

### **Resumo**

*O presente trabalho, de cunho qualitativo, discute as concepções e contribuições da Representação Pictórica enquanto ferramenta para o ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática. A pesquisa objetivou, através de um levantamento literário, verificar as possibilidades e contribuições da Representação Pictórica no ensino-aprendizagem-avaliação da Matemática. A representação pictórica se constitui em uma linguagem de comunicação baseada em desenhos, gráficos, tabelas e outras formas de representação visual. A prática pedagógica em Matemática exige elementos diversos na sua constituição. Neste sentido, buscar estratégias para a resolução de diferentes problemas, se constitui em tarefa necessária ao professor. O aluno, ao ser desafiado por um problema, procura propriedade em seu discurso de resposta sendo a representação pictórica elemento fundamental nesse processo de investigação Matemática. Assim, a reflexão em torno do objeto em análise é subsidiada por teóricos que realizaram pesquisas valendo-se das representações gráficas. Por hora, os estudos apontaram a viabilidade das representações pictóricas no processo de resolução de problemas, pois favorecem a comunicação Matemática e constituem-se num recurso facilitador à construção significativa do conhecimento. Observou-se, que tal recurso ainda é pouco utilizado pelos docentes, que de acordo com a literatura a desconhecem em suas práticas pedagógicas.*

### **Introdução**

O presente artigo se traduz num estudo bibliográfico com interesse em discutir a temática apresentada apoiando-se em estudos do campo da Educação Matemática. Tal interesse se justifica pela necessidade da compilação de estudos que versem ou abordem

a representação pictórica no contexto da aula de Matemática. É sabido pela comunidade acadêmica que o aluno necessita compreender as entrelinhas das informações matemáticas dadas em situações-problemas. Desta forma, este trabalho discute a viabilidade da Representação Pictórica como linguagem de comunicação baseada em desenhos, gráficos, tabelas e outras formas de representação visual, enquanto ferramenta para o ensino de matemática. Para tal, balizou-se numa abordagem qualitativa, valendo-se de estudos e levantamentos bibliográficos.

A prática pedagógica em Matemática exige elementos diversos na sua constituição, pois ensinar Matemática no contexto da sociedade atual acaba sendo um desafio aos docentes. Com a existência e o surgimento de várias tecnologias é urgente discutir e investigar a potencialidade de diferentes elementos e recursos para o processo de ensino aprendizagem de Matemática.

Ao realizar um levantamento teórico sobre as representações pictóricas em Matemática é necessário reportar a Goldin (2008), pois este autor, em suas pesquisas, caracteriza uma representação como uma configuração que representa algo, de alguma forma. Neste sentido, para Ponte & Velez (2006), em Matemática, as representações são caracteres, símbolos, configurações pictóricas ou mesmo objetos que representam alguma ideia, objeto, ou relação matemática.

De acordo com Goldin (2008), as representações podem ser divididas em dois tipos: as representações internas e as representações externas. No campo das representações internas está a verbalidade (utilização da linguagem), o sensorial, a execução das habilidades cognitivas, a afetividade e as emoções. As representações externas se configuram em símbolos matemáticos, as figuras ou representações pictóricas, os objetos e a linguagem verbal (escrita). O mesmo autor enfatiza que as figuras, imagens, ícones e outros dão origem ao que podemos designar por *representações pictóricas*.

Romanatto (2011), diz ser a matemática uma das linguagens mais antigas e importantes para o desenvolvimento da espécie. Desde épocas remotas os povos resolviam problemas do cotidiano, usando simbologia de elementos matemáticos, que satisfaziam e justificavam comportamentos e relações entre os grupos. De forma intuitiva, representavam pictoricamente o contexto matemático, como forma de controle dos recursos de sobrevivência, de prestação de contas. Romanatto (2011) ainda afirma que no passado atitudes representadas pictoricamente eram suficientemente fortes para demonstrar ou aferir o conhecimento de uma pessoa.

Desta forma, Steinberg *apud* Smole (2000, p.40) defende que “O desenho é uma forma de raciocinar sobre o papel.”. E ainda (Moreira 1984, p.20), “O desenho é sua primeira escrita. Para deixar sua marca, antes de aprender a escrever, a criança se serve do desenho.”. Sendo os desenhos a primeira linguagem da criança, o ato de desenhar facilita sua visualização, aproxima algo abstrato de sua realidade.

Atendo-se ao que definem Smole e Diniz (2001) acerca da Resolução de Problemas tem-se que “... em nossa concepção, a Resolução de Problemas corresponde a um modo de organizar o ensino o qual envolve mais que aspectos puramente metodológicos, incluindo uma postura frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, do que significa aprender.”. Sendo assim, pode-se afirmar que aprender a dar uma resposta correta pode ser suficiente para que ela seja aceita e até convincente, mas não é garantia de apropriação do conhecimento envolvido. Pozo (1994) ainda acredita:

Todos os professores acabam aprendendo que os problemas que expõem aos seus alunos em sala de aula podem diferir consideravelmente dos que próprios se colocam fora da classe. E mais, o que para nós pode ser um problema relevante e significativo pode resultar trivial ou carecer de sentido para nossos alunos. Obviamente, eles não têm os mesmos problemas que nós. (Pozo, 1994, p. 13).

No viés da aula investigativa, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução, como resguarda Polya *in* Pozo (1994) para resolver e discutir problemas é necessário compreender o problema, elaborar e conceber um plano, executar este plano e ainda realizar retrospectivas que reafirmam ou contradizem o plano proposto.

Ancorado em reflexões de Smole e Diniz (2001), a preocupação em apresentar um recurso didático que facilite a compreensão da resolução de problemas dentro da Matemática, relacionando-a com a vida prática do educando, deve ocorrer através da representação pictórica que ilustra o contexto de um problema, facilita e torna mais acessível à apreensão do saber matemático. Como propõe Freire (1996, p. 30), “Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”. Assim, continuam as autoras Smole e Diniz (2001 p.18), “O desenho é o pensamento visual e pode adaptar-se a qualquer natureza do conhecimento, seja ele científico, artístico, poético ou funcional”. Contudo, a criança desde seus primeiros anos de vida, se expressa através do desenho concreto, abstrato, colorido, escuro e enfim, transparece sua concepção do espaço, imaginário ou real. Enquanto esta criança desenvolve outras formas de comunicação, sua concepção

também evolui e aquele desenho, apresenta ampliado objetivo, que é a visualização de situações do texto para a mente, em outras linhas esse texto se faz mais concreto do que antes.

Assim, no processo de ensino-aprendizagem matemática, em não basta ensinar algoritmos. Como afirma Pinheiro (2012) acerca da Divisão em Matemática “Aprender divisão é mais que dividir... A garotada precisa analisar os termos da operação, inclusive o resto. Muitas vezes, ele faz parte da resposta.”. Desta forma, Tarasow e Etchemendy (2012) também acreditam que:

São justamente os problemas que permitem resolver a divisão o que dá sentido a esse conceito. Desde o início da escolaridade é possível propor às crianças diversos problemas, mesmo que não disponham dos recursos mais econômicos e perfeitos de cálculo. Sabemos que é possível resolver um problema de divisão por meio de diversas estratégias, desde desenhos ou esquema até cálculos de adição, subtração e multiplicação. (Revista Nova Escola, 2012)<sup>1</sup>

Nesse sentido, se faz necessário proporcionar aos alunos oportunidades de utilizar estratégias que conhecem para resolver um problema novo. Tarasow e Etchemendy (2012) defendem que a proposta de solução única não é suficiente para o ensino efetivo, se faz necessário um trabalho contínuo, construindo estratégias de solução que poderão ser reutilizadas. Em decorrência precisa-se também trabalhar fatores matemáticos que permeiam a solução de um problema ainda que ela não exista.

### **Levantamento de conjecturas baseadas na razão**

- ✓ Analisar a representação pictórica enquanto ferramenta de resolução de problemas.
- ✓ Verificar as contribuições da Resolução de Problemas enquanto metodologia de ensino.
- ✓ Evidenciar possibilidades e desafios da Representação Pictórica enquanto subsídio para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática.
- ✓ Enfim, averiguar se as representações pictóricas, na perspectiva da resolução de problemas, contribuem para o processo de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática.

### **Seleção de estratégia de pesquisa geral para coletar evidências**

---

Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/aprender-divisao-mais-dividir-679990.shtml?page=1>. Acesso em 25/06/2013 às 14:48h.

Com base nas experiências vividas até então, na formação acadêmica, no Estágio Supervisionado, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e ainda na prática docente, entende-se a necessidade de mudança no âmbito escolar. As práticas e os recursos utilizados para intermediar os saberes dos estudantes os distanciam da aprendizagem concreta, mesmo que a aprendizagem considerada essencial, que é a de Operações Básicas. Sendo assim, tentou-se elaborar aulas na perspectiva da Resolução de Problemas, através da Representação Pictórica, para verificar se a última contribui no processo de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática. Considerando que a pesquisa encontra-se em andamento, delimitar-se-á o objeto de pesquisa em uma turma de 5º ano com o conteúdo de Divisão.

### **Seleção de procedimentos específicos**

Alguns desses procedimentos irão ocorrer no segundo semestre de 2013.

- ✓ Levantamento bibliográfico
- ✓ Delimitação do tema
- ✓ Verificação da relevância do tema
- ✓ Determinação de objetivos de pesquisa
- ✓ Revisão teórica
- ✓ Planejamento do processo de aplicação
- ✓ Elaboração do caderno de atividades
- ✓ Apresentação de resultados parciais
- ✓ Aplicação dos processos de pesquisa
- ✓ Registro dos processos de pesquisa
- ✓ Discussão dos resultados
- ✓ Apresentação da pesquisa

### **Coleta de informações**

O processo de aplicação da pesquisa será realizado na Escola Municipal José Guimarães, situada em São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil. Com slogan “Educação pela transformação social.”, tem por missão refletir e acrescentar a formação humana dos alunos, dados os fatores que influenciam o processo de ensino e aprendizagem. A Escola foi construída entre 1963 e 1966 e inaugurada em 1967 possuindo 10 diretores até 2013. Atende 430 alunos, majoritariamente de classe baixa, nos três turnos, Educação Infantil, Ensino Fundamental Primário e EJA nível I.

As informações inerentes ao processo de “campo” da pesquisa serão coletadas no segundo semestre de 2013. São elas, análise de livros didáticos do 5º ano com o conteúdo de Divisão e elaboração de um caderno de atividades, que está sendo construído, aplicação da pesquisa, entrevista e socialização de resultados que ainda irão acontecer.

### **Transmissão de resultados para outros**

A ideia de pesquisa já foi apresentada à comunidade escolar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista, Brasil no final do primeiro semestre letivo. Entretanto os resultados decorrentes serão avaliados por banca examinadora no segundo semestre letivo para defesa e avaliação de disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

### **Antecipação da ação de outros**

De modo simples, não estamos na busca de uma receita pronta e acabada para ensinar matemática e em especial para resolver problemas matemáticos de divisão, muito mais que isso, acredita-se que através da resolução de problemas simples do cotidiano, é possível fazer despertar no sujeito, formando habilidades para este possa viver melhor e em caráter acadêmico tornar mais acessível a este, os problemas científicos que tanto aterrorizam e incapacitam brilhantes formadores ocultos, pelos métodos de aprendizagem aos quais foram submetidos.

A formação do sujeito pesquisador, resolvedor e aplicador de saberes em sua rotina de trabalho, convivência e vida, anelam-se fortemente ao processo de ensino, no qual ele participou e a forma que esse processo ocorreu. Demo apud Mendes (2009 p.124) reflete que “O aluno não leva para a vida o que decora, mas o que cria por si mesmo.”. E é esse o foco desta pesquisa, apoiar a sala de construções e descobertas confrontando o ensino tradicional. Nessas condições, espera-se que o caminho da aprendizagem possa culminar na construção de conhecimentos sólidos, necessários à formação crítica do discente, onde o professor mediador auxilia a formalização de ideias e a autonomia do educando.

### **Referências Bibliográficas**

- ARAÚJO, J. C. S. (1986) Sala de Aula ou Lugar de Veiculação do Discurso dos Oprimidos. In: R. Morais (Org.). *Sala de Aula*. Capítulo 3, p. 33-42, Campinas: Papirus.
- D'AMBRÓSIO, U. (1996) *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus.
- FREIRE, P.. (1996) *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- MENDES, I. A. (2009) *Matemática e Investigação em Sala de Aula: Tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física.
- POZO, J. I. (Org.). (1998) *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: Artmed.
- REVISTA NOVA ESCOLA. *A relação entre os sentidos de uma operação aritmética*. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-2/relacao-sentidos-operacao-aritmetica-663265.shtml?page=2>. Acesso em 25/06/2013 às 14:31h.
- REVISTA NOVA ESCOLA. *Aprender divisão é mais do que dividir*. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/aprender-divisao-mais-dividir-679990.shtml?page=1>. Acesso em 25/06/2013 às 14:48h.
- REVISTA NOVA ESCOLA. *Paola Tarasow e Mercedes Etchemendy falam sobre o ensino da divisão*. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/aprender-divisao-mais-dividir-679990.shtml?page=1>. Acesso em 25/06/2013 às 15:01h.
- ROMANATTO, Mauro Carlos. *Resolução de problemas na formação de professores e pesquisadores*. São Paulo. s.d. Disponível em: [http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos\\_completos/completo6](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo6). Acesso em 30/04/ 2013 às 13:48h.
- SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.. (2001) *Ler, Escrever e Resolver Problemas*. Porto Alegre: Artes Médicas.