

# **Ensino Aprendizagem do Conceito de Função Através da Metodologia de Resolução de Problemas**

Jefferson Dagmar Pessoa Brandão\*

Silvanio de Andrade\*\*

GD3 – Educação Matemática no Ensino Médio

## **RESUMO**

Este projeto tem como objetivo investigar as potencialidades que a resolução de problemas, como metodologia de ensino, pode oferecer à formação de conceitos do conteúdo de função na primeira série do ensino médio. Fundamentaremos nossa pesquisa através das concepções de vários autores que pesquisam sobre o uso da metodologia de resolução de problemas e sobre o conceito de função. Este trabalho será desenvolvido na modalidade de pesquisa qualitativa, onde optaremos por uma abordagem de pesquisa pedagógica em que atuamos como professor-pesquisador de sua própria sala de aula. Com esse estudo pretende-se contribuir com as discussões da educação matemática, no que tange a resolução de problemas e a construção do conceito de função.

**Palavras-chave:** Formação de conceitos, Resolução de problemas, Ensino aprendizagem, sala de aula.

## **INTRODUÇÃO**

Constatamos ao longo de nossa experiência como professor do ensino médio e através de leituras de algumas pesquisas que uma das dificuldades de ensino aprendizagem na matemática está relacionada com a apreensão do conceito de função. A compreensão deste conceito é de extrema importância não apenas pela sua aplicabilidade, mas também, por ser um pré-requisito ao estudo de outros conceitos.

Constamos isto nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, (PCNEM, 1999, p. 42) ao fazer referência ao ensino de função:

\*Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática – UEPB; Especialista em Educação Matemática – UEPB. Especialista em Educação Inclusiva – ISEC. [jeffdagmar@oi.com.br](mailto:jeffdagmar@oi.com.br)

\*\*Orientador – Doutor em Educação Matemática e docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – UEPB. [silvanio@usp.br](mailto:silvanio@usp.br)

Além das conexões internas à própria matemática, o conceito de função desempenha também papel importante para descrever e estudar através da leitura, interpretação e construção de gráficos, o comportamento de certos fenômenos tanto do cotidiano, como de outras áreas do conhecimento, com a Física, Geografia ou Economia.

Apesar de os alunos frequentemente estarem em contato com expressões que utilizam o termo função com o sentido de dependência, o que vemos é que o ensino de matemática muitas vezes vem sendo feito de forma mecânica, valorizando demais o ensino aprendizagem de algoritmos, dando ênfase a resolução de exercícios a partir de regras e práticas formais, frequentemente abandonando a noção de dependência, o que ocasiona em prejuízo do entendimento deste conceito.

Temos um grande desafio como professores de matemática, devemos apresentar aos nossos alunos uma matemática compreensível, que os atraia, para tanto acreditamos que os alunos devem ser participantes no processo de construção de qualquer conceito matemático. Este desafio é que faz surgir nosso interesse em desenvolver um trabalho para introduzir o conceito de função para alunos do ensino médio, com o intuito de que o aluno compreenda de forma satisfatória este conceito.

Para alcançarmos nosso intuito pretendemos elaborarmos uma sequência didática e a aplicarmos através da metodologia de resolução de problemas, esta sequência tem como objetivo fazer com que os alunos avancem nas compreensões sobre o conceito de função.

Buscaremos ao longo de nossa pesquisa analisar qual a contribuição que a metodologia de resolução de problemas pode oferecer para o ensino aprendizagem do conceito de função. Utilizaremos esta metodologia porque acreditamos que ela permitirá despertar nos alunos o gosto pela matemática, tornando-os críticos, com autonomia para construir os conceitos matemáticos e consiga relacionar esses conceitos com situações de seus cotidianos e, assim, participarem ativamente do processo de ensino aprendizagem.

## **O PROJETO DE PESQUISA**

É evidente que é necessário mais que uma aprendizagem decorativa para que o conhecimento ensinado possua sentido para quem o aprende. Na busca de mecanismos

que possam trazer melhorias para a aprendizagem de matemática poderíamos enveredar por vários caminhos, uma vez que o campo de pesquisa da Educação Matemática nos oferece varias possibilidades de trabalharmos os conteúdos matemáticos em sala de aula de forma mais compreensível para o aluno, todas elas com sua devida importância.

Pretendemos direcionar nosso estudo, dentro da educação matemática na linha denominada de investigação, porém, tomaremos como maior suporte a metodologia de resolução de problemas, uma vez que trilharemos sempre preocupados em estudar a potencialidade que a resolução de problemas, como metodologia de ensino, pode oferecer à formação de conceitos do conteúdo de função na primeira série do ensino médio.

Trabalharemos na hipótese de que o uso da metodologia de Resolução de Problemas nas aulas de Matemática pode se configurar como ferramenta importante para um melhor ensino-aprendizagem do conceito de função, visto que esse instrumento acrescenta mais uma possibilidade de levar o aluno em formação a refletir e interpretar os temas matemáticos.

Trata-se de uma pesquisa pedagógica com abordagem de cunho qualitativo. A escolha por este tipo de pesquisa está relacionada ao objetivo do estudo, pois é preciso o contato direto do pesquisador com o ambiente de trabalho pesquisado, no nosso caso o cotidiano da sala de aula. Além disso, permite a flexibilidade do estudo e trará nos discursos dos sujeitos da pesquisa as possíveis respostas ao problema de forma mais generalizada. O professor/pesquisador será um mediador e facilitador dos processos educativos.

A pesquisa teve início em março de 2012, onde foram cursadas varias disciplinas que ajudaram a definir a base teórica e metodológica para o desenvolvimento da mesma. No momento atual (Agosto de 2012) nossa pesquisa encontrasse em fase de levantamento e aprofundamento bibliográfico, pretendemos apresentar características de vários autores sobre a importância de trabalhar a matemática através da resolução de problemas, como também sobre o ensino de função. No primeiro semestre de 2013 pretendemos fazer a intervenção em sala de aula.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A Resolução de Problemas tem sido o foco de pesquisas na área de Educação Matemática, não somente no Brasil, como também em diversos países cujas investigações sobre tal tema tiveram início na década de 1970. Entretanto, a Resolução de Problemas ganha uma força maior no início da década de 1980 quando é editada, nos Estados Unidos, uma publicação do NCTM4 - An Agenda for Action (Uma Agenda para Ação) em que trazia uma série de recomendações visando a uma melhoria no ensino da Matemática, e a primeira dessas recomendações dizia “Resolver problemas deve ser o foco da matemática escolar para os anos 80”. (ANDRADE, 1998, p.

Acreditamos, portanto, que a metodologia de resolução de problemas nos forneça uma ajuda importante para apresentar determinado conceito, bem como facilitará o entendimento dos alunos.

Para Onuchic (1999, p. 215):

Problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver, que o problema passa a ser um ponto de partida e que, através da resolução do problema, os professores devem fazer conexões entre os diferentes ramos da matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos.

A Resolução de Problemas, não pode ser mais vista como apenas a apresentação de uma situação problema ou como um exercício que os alunos resolvem no final da explicação dos professores até mesmo enfatizam a repetição e a mecanização. É preciso enxergá-la como ponto de partida e gerador do processo de construção do conhecimento. O ensino-aprendizagem deve ocorrer paralelamente com a Resolução de Problema, onde o professor deve ser o facilitador, incentivador e mediador das ideias apresentadas pelos alunos de modo que facilite a construção dos conhecimentos próprios dos alunos. Ou seja, o professor é o guia e os alunos são os co-construtores do conhecimento, onde o professor só deverá intervir no final do processo. Essa construção segundo os PCN (1998, p. 4) se produz através da exploração do problema, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las.

Na exploração de problemas sempre temos a possibilidade de ir mais a frente, a resolução de um problema vai sempre permitir uma nova abordagem do conteúdo trabalhado e até fazer conexões com outros conceitos, durante o processo de exploração de problemas damos mais importância aos meios e menos ao resultado final do problema.

A Resolução de Problemas tem sido apontada por vários pesquisadores como forma de desenvolver nos alunos a capacidade de pensar matematicamente. Reconhecendo esta importância, ainda pode-se ver a Resolução de Problemas como desenvolvimento humano, pois o homem é diariamente requisitado a fazer uso da capacidade de solucionar problemas perante a sociedade em que vive. Nesta perspectiva, o professor de matemática deve preocupar-se em desenvolver experiências de aprendizagem integradas e significativas, de forma a aumentar, tanto competências conceituais, como a capacidade de pensamento crítico e tomada de decisões, processos esses ligados a Resolução de Problemas.

É necessário, além disso, que os alunos desenvolvam habilidades que os tornem capazes de provar os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos que cheguem à solução, ou seja, o mais importante não é o resultado final é sim o processo de resolução do problema.

Ensinar matemática utilizando a metodologia de resolução de problemas implica pensar o problema como um ponto de partida para a construção de um determinado conteúdo, ou seja, o problema deve ser proposto com o objetivo de contribuir para a construção do conceito, antes mesmo de sua apresentação formal.

## **FUNÇÃO**

Há inúmeras ideias centrais da matemática, mas provavelmente nenhuma tão abrangente como o conceito de função.

Embora seja importante a exposição das definições e notações rigorosas dos conteúdos matemáticos, se faz necessário à vinculação destes com a metodologia de ensino, fato que nem sempre está ocorrendo. Isso é particularmente grave no caso de funções, pois, essa temática é parte integrante do mundo moderno, e de muitas práticas cotidianas dos indivíduos.

Segundo Campitelli (p. 15, 2006) “tradicionalmente, o tratamento que se dá ao ensino de funções não tem sido adequado porque não se dá um lugar de relevo a relação da matemática com a realidade.” O estudo de funções costuma se inclinar para considerações do aspecto algébrico e para a generalidade. Todavia, se esta inclinação não constituir uma ferramenta prática para lidar com situações interessantes, ela não passará de mera memorização sem que seja compreendida nem valorizada. Como se vê, não é dado um lugar de evidência à relação entre a matemática e a realidade.

É dessas e de outras discussões que surge o objetivo primordial das Tendências em Educação Matemática, o de atribuir significado aos conteúdos matemáticos ensinados, motivando os alunos e facilitando a aprendizagem dessa disciplina.

Qual o professor de matemática que nunca foi perguntado: Para que serve isso? Ou ainda: No que eu vou usar isso? Quem nunca teve um aluno que questionasse a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos e a relação que eles podem ter com outros conhecimentos? Sem dizer que essas indagações revelam um desinteresse por parte dos alunos em aprender algo em que não veem sentidos, senão os cobrados na avaliação.

Como explicar, por exemplo, o fato de alunos responderem adequadamente às questões propostas nas avaliações escolares, alcançando notas suficientes à aprovação e, depois, ao serem indagados no ano seguinte sobre o assunto aprendido no ano anterior, dizem não saberem, ou não se lembrarem, ou ainda, nunca terem ouvido falar.

Notamos que um dos problemas para que os alunos compreendam o conceito de função é a forma com que a sequência é utilizada, são ignorados noções importantes da construção do conceito de função, tais como: análise de fenômenos, regularidades, interdependência e generalizações; bem como a não variação das representações utilizadas.

Acreditamos, portanto que, a história do conceito de função nos parece fornecer um caminho para sua abordagem em sala de aula para alunos do 1º ano do Ensino Médio. Nela parece-nos existir um roteiro que pode ser usado didaticamente para este conceito, de forma que suas características apareçam ou se manifestem mais naturalmente; isso pode permitir uma maior compreensão destas e das conexões entre elas.

Após fazer este recorte cronológico (ROSSINI, 2006) do desenvolvimento do conceito de função, entende-se que o ensino deva partir desta feita, ou seja, o mesmo processo construtivo do conceito de função pode ser usado para o ensino de função.

Com o objetivo de contribuir para a formação do conceito de função pelos alunos, entendemos que a abordagem de função parta do intuitivo para o formal, diante disto escolhemos como metodologia a ser usada durante a intervenção em sala de aula, a metodologia de resolução e exploração de problemas e acreditamos que este ensino deva obedecer a sequencia dos pontos a seguir:

- A ideia de variação de quantidades associadas à grandezas, dependência e independência entre quantidades;
- O conceito de correspondência entre nomes, objetos, números etc. e a lei da correspondência em termos verbais;
- Representação tabular da correspondência;
- A noção de regularidade na variação das grandezas e a necessidade de generalização da lei da correspondência;
- Os conjuntos das quantidades e o conceito de variável;
- Conjuntos numéricos e a representação algébrica da lei da correspondência;
- A reta real e o plano cartesiano;
- Representação gráfica da lei da correspondência;
- Definição de função como objeto matemático e sua representação simbólica.

Estamos no processo de discussão destes pontos e pretendemos fazer nossa intervenção com base neles.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Espera-se que nossa pesquisa possa contribuir para uma melhor prática de sala de aula, evidenciando a metodologia de resolução de problemas como facilitadora do ensino aprendizagem do conceito de função.

## **REFERÊNCIAS**

ANDRADE, Silvanio de. **Ensino-aprendizagem de matemática via resolução, exploração, codificação e descodificação de problemas e a multicontextualidade da sala de aula**. Rio Claro: IGCE, UNESP, 1998. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). p. 16-36.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e tecnológica do Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: SEMT/MEC. 1999.

CAMPITELI, Heliana Cioccia. CAMPITELI, Vicente Coney. **Funções**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2006. 130p.

MACIEL, Paulo R. Castor. **A construção do conceito de função através da história da matemática**. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) – CEFET, Rio de Janeiro, 2011.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. IN: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, p. 199-218.

ROSSINI, Renata. **Saberes docentes sobre o tema função: uma investigação das praxeologias**. 384 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2006.

ZATTI, Sandra Beatriz. **Construção do conceito de função: uma experiência de ensino-aprendizagem através da resolução de problemas.** 93 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física e de Matemática) – UNIFRA, Santa Maria, RS, 2010.