

## ATIVIDADES DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DOS CADERNOS DO PROGRAMA GESTAR DA BAHIA: UM RECURSO PARA UM ENSINO MAIS SIGNIFICATIVO DA MATEMÁTICA

*Araújo, Maria Izabel*  
*UNEB - BA*  
*izabel.araujo1@gmail.com*

### **Resumo:**

Esse trabalho aborda a utilização de atividades de resolução de problemas extraídas dos Cadernos do Programa Gestar da Bahia. Essas atividades são constituídas de contextos sociais e culturais onde os conceitos matemáticos emergem de situações da realidade do aluno presentes nesses contextos. O objetivo dessas atividades é possibilitar ao aluno uma experimentação com a matemática, explorar o seu aspecto utilitário visando uma melhor compreensão dos significados dos conceitos dessa disciplina. Para esse trabalho foram escolhidas 4 atividades cujos temas são: Matemática na Alimentação e nos Impostos, Matemática nos Esportes e nos Seguros, Construção do conhecimento matemático em ação, Matemática nas migrações e em fenômenos cotidianos. Estas serão trabalhadas com a mediação dialógica da autora com o público numa simulação de uma aula com resolução de problemas na perspectiva da Educação Matemática. Ensinar via resolução de problemas é o principal entendimento que se espera dos docentes, futuros educadores, público alvo deste trabalho.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas; Cadernos Gestar; Contextos Sociais.

### **1. Introdução**

O ensino de matemática ultimamente tem sido alvo de muitas discussões no âmbito das escolas, dos centros de formação de professores (Universidades, Institutos de Pesquisa). Isso porque várias pesquisas confirmam a falta de conhecimentos básicos dessas disciplinas por alunos que concluem uma etapa de sua escolaridade ou ensino fundamental ou ensino médio. É inaceitável essa situação devido ao crescimento da Educação Matemática<sup>1</sup> nas últimas décadas. Essa área do conhecimento que estuda o ensino e aprendizagem da matemática e a diversidade de fatores/elementos que a influenciam tem nos apresentado tendências metodológicas de ensino que possibilitam um ensino mais significativo e atrativo para o aluno. Dentre essas tendências, destaca-se a Resolução de Problemas referencial teórico desse trabalho.

O Programa Gestar II, na Bahia, vem desenvolvendo um trabalho com cadernos que contém atividades de Resolução de Problemas. No âmbito das Escolas Públicas, os

professores são orientados a utilizar essas atividades que contemplam contextos sociais e a partir da problematização destes são explorados conteúdos matemáticos. Nesse trabalho, serão aplicadas algumas dessas atividades como se fosse uma aula, onde a perspectiva teórica da Resolução de Programa se constitui como pano de fundo para essa experimentação.

## **2. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Vários autores (POLYA (2006); DANTE (2000); ONUCHIC (1999); SMOLE & DINIZ (2001)) defendem o ensino de matemática através de Resolução de Problemas. Utilizá-la como metodologia no ensino de matemática significa utilizar como ponto de partida na abordagem dos conteúdos situações problemas contextualizadas da realidade do aluno:

(...) uma metodologia que tem o ensino e a aprendizagem desenvolvidas sempre a partir de um problema (...) Reflete uma tendência de reação a caracterizações passadas como um conjunto de fatos, domínio de procedimentos algorítmicos ou um conhecimento a ser obtido por rotina ou por exercício mental (ONUCHIC,1999, p.203).

Na adoção dessa metodologia, deve-se atentar para o papel do professor como mediador, que deve procurar não fornecer dicas para a uma solução imediata e sim instigar os alunos sobre os seus procedimentos, orientá-los a utilizar diversos conceitos matemáticos, lançar hipóteses, incentivá-los a serem criativos e simuladores. O enunciado de um problema não induz nem ao método, nem a solução (nada de questões intermediárias que “preparem o caminho”, nem palavras-chave como “junte”, “ao todo”). Essas ações intencionadas, objetivando uma aprendizagem significativa conduz a um ensino de matemática via resolução de problemas, onde o conteúdo não é primeiramente apresentado, como geralmente acontece. O problema é apresentado após a teoria ser explicada pelo professor.

A proposta nesta perspectiva de Resolução de Problemas, é que o aluno resolva o problema e a partir deste sinta-se desafiado a buscar conceitos matemáticos que poderão auxiliar na resolução deste (mobilização de conhecimentos prévios) ou então percebam a necessidade de adquirir outros conhecimentos matemáticos que contribuam para a resolução deste. Trata-se de uma inversão no ensino, primeiro a experimentação com conceitos matemáticos via resolução de problemas e depois a sistematização ou teorização.

Nem todo tipo de problema combina com a proposta da Tendência metodológica da Educação Matemática Resolução de Problemas. Por isso, é necessário apresentar a concepção de problema que atende essa metodologia: “Situações que não possuem solução evidente e que exigem que o

resolvedor combine seus conhecimentos e decida como usá-los em busca da solução” (SMOLE E DINIZ, 2001, pág. 89).

Além disso, no trabalho de Dias ( 2006 ) encontram-se alguns pontos que explicam como deve ser uma situação problema e as possíveis contribuições cognitivas que podem trazer ao aluno:

Um problema requer um processo de resolução, que envolve mais de uma ação: várias operações, ou uma cadeia lógica de argumentos, ou vários procedimentos diferentes, como a organização dos dados, o desenho de diagramas, ou a tentativa de generalização de algo que se percebe ser válido para alguns casos particulares;

A solução não é evidente, nem o caminho para ela. O problema propõe um desafio ou leva a conflitos cognitivos. Em um problema não é possível tirar conclusões, descobrir imediatamente as operações a fazer ou dar soluções “de cara”. A pessoa que o resolve faz um esforço cognitivo para saber como proceder;

Os obstáculos ou desafios colocados em um problema exigem uma reorganização dos conhecimentos anteriores, que levam a pessoa que o resolve a assimilações e adaptações em seus esquemas mentais – ou seja, a novas aprendizagens (DIAS, 2006, p. 46).

A seleção desse tipo de problema pode ser o elemento principal para que a utilização da Resolução de Problemas favoreça uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos pelo aluno, contribua para desmistificar a forma como os alunos percebem a matemática, como uma disciplina mecânica, sem utilização e sem motivos para aprendê-la, pois:

Resolver um problema não se resume em compreender o que foi proposto e em dar respostas aplicando procedimentos adequados. Aprender a dar uma resposta correta, que tenha sentido, pode ser suficiente para que ela seja aceita e até seja convincente, mas não é garantia de apropriação do conhecimento envolvido. Além disso, é necessário desenvolver habilidades que permitam provar os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos para obter a solução. Nessa forma de trabalho, a importância da resposta correta cede lugar a importância processo de resolução (PCN de 5ª . a 8ª séries, 1998, p. 42).

A resolução de problemas como uma metodologia de ensino da matemática, conforme discutida nesta seção, envolve a contextualização, o desafio cognitivo, a interpretação de dados matemáticos. Pode trazer contribuições cognitivas, evita o mecanicismo das aulas tradicionais<sup>ii</sup> de matemática e também desmistifica resolver problemas após a sistematização do conteúdo. Ensinar via resolução de problemas é o principal entendimento que se espera do público alvo deste trabalho.

### 3. ATIVIDADES DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DOS CADERNOS GESTAR

O Programa de Gestão de Aprendizagem - GESTAR II do Ministério da Educação e Cultura – MEC, destinado a Formação Continuada de Professores em serviço das Escolas Públicas, na Bahia assumiu uma formatação diferente. Ao constatar que os ex-cursistas do Programa, professores, mantinham suas práticas pedagógicas distantes da apresentada pelo programa e também, verificou-se que o desempenho dos alunos em matemática não havia melhorado nas escolas em que a maioria dos professores eram certificados pelo Programa, o Gestar mudou sua forma de atuação junto a esses professores e passou a ser “Gestar na Escola”. Em 2011 foram elaborados cadernos a partir do material do Programa e distribuído a alunos das Escolas Públicas Estaduais. Esses cadernos são constituídos de atividades de resolução de problemas que a partir de contextos reais, como: Alimentação, Impostos, Esportes dentre outros, explora-se conceitos matemáticos. O trabalho com essas conceitos são subsidiados por estudos teóricos que possibilitam um olhar e um agir do professor em torno de uma aprendizagem significativa do aluno. Dentre os referenciais teóricos que subjaz a exploração dessas atividades, destaca-se Teoria dos Campos Conceituais, Currículo em Rede e Resolução de Problemas. Esse último é o norteador desse material por conceber que:

Aprender a resolver problemas matemáticos deve ser o maior objetivo da instrução matemática. Certamente outros objetivos da Matemática devem ser procurados, mesmo para atingir o objetivo da competência em resolução de problemas. Desenvolver conceitos matemáticos, princípios e algoritmos através de um conhecimento significativo e habilidoso é importante. Mas o significado principal de aprender tais conteúdos matemáticos é ser capaz de usá-los na construção das soluções das situações-problema (HATFIELD APUD DANTE,1989, p. 8).



Figura 1: Cadernos de Atividades do Programa Gestar II  
Fonte: Própria

Visando que os alunos possam aplicar os conceitos matemáticos em situações da sua realidade (aspecto utilitário da matemática), os contextos abordados nos Cadernos<sup>iii</sup> do Gestar versam sobre esses 6 temas presentes na realidade e alguns deles na vida cotidiana dos alunos: “Matemática na

Alimentação e nos Impostos, A Matemática nos Esportes e nos Seguros, Matemática nas Formas Geométricas e na Ecologia, Construção do Conhecimento Matemático em Ação, Diversidade Cultural e Meio Ambiente: De estratégias de Contagem às Propriedades Geométricas, Matemática nas Migrações e em Fenômenos Cotidianos”.



Figura 2: Cadernos de Atividades de Apoio á Aprendizagem - Programa Gestar II  
Fonte: Própria

Cada um desses temas dos cadernos é discutido em outros subtemas (propostos para uma aula) que compõe as unidades. Essas são compostas de aulas que trata de um assunto do subtema. Por exemplo, para o tema “Matemática na Alimentação e nos Impostos” tem-se como subtema da Unidade 1 “Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre alimentação” e o assunto da 1ª aula é “Começando a conversa sobre alimentação”. Existe uma articulação entre os temas, onde o contexto é quem direciona o ensino dos conteúdos matemáticos. O contexto é apresentado através de reportagens selecionadas de jornais e revistas. Nessa aula citada acima, operações e comparações de números decimais, unidades de medida de massa e superfície, cálculos de área, sistema monetário, emergem da problematização do contexto apresentado.

Trabalhar com as situações problemas dessas atividades evidencia ao aluno a importância de ler, fazendo com que aprenda a selecionar dados relevantes para a resolução de um problema, mobilize conhecimentos matemáticos e amplie seus conhecimentos em outras áreas. Os problemas apresentados, não são exercícios em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. O aluno é levado a interpretar o enunciado da questão e a estruturar a situação que lhe é apresentada.

#### **4. METODOLOGIA DO MINICURSO**

A metodologia do mini curso será como numa aula na perspectiva de Resolução de Problemas discutida acima. É importante proporcionar ao professor vivenciar àquilo que desejamos que ele aplique aos seus alunos. Serão desenvolvidas 4 (quatro atividades), contemplando cada uma série do ensino fundamental II (Do 6º ao 9º ano). Para auxiliar o desenvolvimento dessas atividades

serão utilizados recursos materiais como balança, fita métrica, figuras de quadras poliesportiva, contas de energia elétrica e de telefone:

SÉRIE	TEMAS DO CADERNO	SUB TEMA DA UNIDADE	ASSUNTO DA AULA	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS
6º ANO	Matemática na Alimentação e nos Impostos	Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre alimentação	Começando a conversa sobre alimentação	operações e comparações de números decimais, unidades de medida de massa e superfície, cálculos de área, sistema monetário
7º ANO	Matemática nos Esportes e nos Seguros	Explorando conceitos matemáticos numa discussão sobre esportes	Iniciando a conversa sobre Esportes	Razão, proporção
8º ANO	Construção do conhecimento matemático em ação	A educação matemática contribuindo na formação do cidadão/ consumidor crítico, participativo e autônomo.	O consumo de energia elétrica	Porcentagem

9º ANO	Matemática nas migrações e em fenômenos cotidianos	Estudo de fenômenos sociais cotidianos – função linear como modelo matemático presente em vários contextos	Pulsos, tarifas e contas telefônicas;	Função linear - Lei de Formação
--------	--	--	---------------------------------------	---------------------------------

Tabela 1: temas das atividades  
Fonte: própria

Eis o esquema da aula:

- 1) Formação de grupos e entrega de uma das atividades mencionadas na tabela acima. Cada grupo deverá resolver uma atividade.
- 2) Desenvolvimento da atividade: O Papel do professor mediador será o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem.
- 3) Após a resolução os grupos socializarão resultados e procedimentos.
- 4) Análise e discussão dos resultados.
- 5) Consenso
- 6) Formalização

Para finalizar, será solicitado que os cursistas apresentem suas impressões (críticas, sugestões, esclarecimentos) das atividades e dos cadernos. Ocorrerá o registro desse momento como premissa para uma avaliação do material pelo Programa.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva das atividades dos cadernos do Gestar se respaldam na Resolução de Problemas Matemática enquanto tendência metodológica da Educação Matemática, onde a situação-problema é o ponto de partida para o ensino de matemática e não a definição. Confere com uma concepção de aprendizagem construtivista onde conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas.

Assim, desejando que o aluno construa o conhecimento, em que a Resolução de Problemas não se restrinja a uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação de um conteúdo, mas como uma orientação para a aprendizagem é o que pretende-se alcançar com esse mini curso.

## 6. REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Programa Gestão de Aprendizagem Escolar Gestar II – Matemática. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC / SEF, 1998.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da resolução de problemas de matemática. São Paulo: Ática, 2000.

DIAS, Ana Lúcia Braz. Resolução de Problemas. In: BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Programa Gestão de Aprendizagem Escolar Gestar II – Matemática. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Programa Gestão de Aprendizagem Escolar Gestar II – Matemática. Brasília: MEC, 2006.

SMOLE, Kátia Stocco. DINIZ, Maria Ignez. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ONUCHIC, L. R.: *Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de Problemas*. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. (Org.). *Perspectivas em Educação Matemática*. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, p. 199-218.

POLYA, George. A arte de resolver problemas. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

---

<sup>i</sup> Embora ainda não exista um consenso entre os pesquisadores sobre uma definição de Educação Matemática, a concepção adotada nesse trabalho é “ uma área de conhecimento interdisciplinar, que se dedica a estudar e explicar os processos e os fatores que influenciam o ensino e aprendizagem matemática”. Essa concepção se baseia nos seguintes trabalhos:

“ A Educação Matemática: uma área de conhecimento em consolidação. o papel da instituição de um grupo de trabalho dessa área na anped” (Miguel; D’Ambrósio; Garnica; Iglioni, 2003);

“Educação Matemática: uma área de conhecimento interdisciplinar em construção” (Pires, 2005); “Educação Matemática: uma visão do estado da arte” (D’Ambrósio, 1993).

<sup>ii</sup> Aulas tradicionais são concebidas neste trabalho como um tipo de aula que ocorre primeiro uma explanação dos conceitos matemáticos e depois exercícios.

<sup>iii</sup> Cada caderno é resultado da seleção de atividades de 6 (seis) dos cadernos de Atividades – AAA