

# **METODOLOGIA DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

**Profª Dixier Carratti**

**Especialista em Currículo e Prática Educativa  
Cursando Especialização em Aprendizagem Cooperativa e Tecnologia  
Educativa**

**Colégio de Santa Inês**

**Relato de Experiência**

**RESUMO**

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado, ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la.

Diante de uma situação-problema, o aluno precisa analisá-la e compreendê-la por inteiro, decidir sobre a melhor estratégia para resolvê-la, tomar decisões, argumentar, expressar-se e fazer registros, ou seja, ele mobiliza informações adquiridas, procedimentos e combina-os na busca da resolução.

A resolução de problemas faz com que o aluno seja capaz de pensar produtivamente na medida em que uma situação-problema o envolva, o desafie e o motive a querer resolvê-la, diminuindo sua passividade e conformismo participando de uma aula de Matemática mais interessante, dinâmica e motivadora.

A MGAC (Metodologia dos Grupos de Aprendizagem Cooperativa) tem como princípios fundamentais a confluência da interatividade social em um ambiente mais flexível, a autonomia dos grupos de aprendizes e seu relacionamento positivo, contando sempre com a presença orientadora e competente do educador.

É nesse sentido, que a resolução de problemas matemáticos trabalhada em grupos de aprendizagem cooperativa, reforça a relação estabelecida em sala de aula na medida em que proporciona um ambiente favorável à aprendizagem.

Os resultados obtidos foram extremamente positivos, pois mostraram o crescimento dos alunos em relação à visão que eles possuem da Matemática e suas aplicações.

**Palavras Chaves: Problema Matemático, Aprendizagem Cooperativa**

## **1. Introdução**

A matemática é um das mais importantes ferramentas da sociedade moderna. Apropriar-se dos conceitos e procedimentos matemáticos básicos contribui para a formação do futuro cidadão, que será inserido no mundo do trabalho, das relações sociais, culturais e políticas.

Ela está presente em praticamente tudo o que nos rodeia com maior ou menor complexidade. Em casa, nas ruas, nas várias profissões, na cidade, no campo, nas várias culturas, o ser humano necessita contar, calcular, medir, localizar, representar, interpretar etc.

Para exercer completamente a cidadania, é preciso saber contar, comparar, medir, calcular, construir estratégias, comprovar e justificar resultados, argumentar logicamente, conhecer formas geométricas, organizar, analisar e interpretar criticamente as informações, conhecer formas diferenciadas de abordar problemas.

A resolução de problemas é muito estudada e pesquisada pelos educadores matemáticos devido à sua grande importância no ensino da Matemática, pois é uma forma de despertar no aluno o gosto pelo trabalho mental desafiando sua curiosidade e proporcionando o prazer pela descoberta da resolução.

Uma das formas para alcançar a aprendizagem da Matemática em todas as suas concepções se baseia na problematização constante, incentivando o aluno a refletir, pensar por si mesmo, persistir e, para isso, a perspectiva metodológica, para o ensino da Matemática é a da resolução de problemas.

O ensino da Matemática, em geral, costuma provocar certo desconforto, não só em quem ensina, mas também, em quem aprende. Esse desconforto é causado pela grande insatisfação da maioria dos educadores em relação aos resultados obtidos durante o processo de ensino aprendizagem.

Acredita-se que os resultados esperados e satisfatórios estão diretamente ligados à visão que os alunos têm da Matemática. É essencial que eles reconheçam sua importância na vida cotidiana, estabelecendo relações com as diversas áreas do conhecimento e aplicações no mundo do trabalho.

Oferecer atividades e propor momentos que estabeleçam essas relações é tão importante quanto a exploração dos conteúdos matemáticos, pois, abordados de forma única, isolada e desmotivante, eles podem acabar representando muito pouco para a formação do aluno, causando assim, sua participação no desconforto acima mencionado.

Diante desse quadro, fica clara a necessidade de utilização de recursos didáticos adequados e inovadores que possam facilitar o aprendizado e despertar maior interesse nos alunos se comparado aos métodos tradicionais de ensino.

## **2. Metodologia de Grupos de Aprendizagem Cooperativa**

A Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural. Maturana & Varela (2001) preocupam-se com o processo do conhecimento como construção ativa da relação entre o sujeito e o mundo. Esta construção é feita por meio da percepção, da experiência, o agir, da vivência da comunicação, o que reforça a idéia de que a qualidade na educação se dá no varejo, na relação aprendiz-educador, ao nível da vivência, na relação sujeito-mundo.

A interação entre alunos desempenha papel fundamental no desenvolvimento das capacidades cognitivas, afetivas e de inserção social. Em geral, exploram-se mais o aspecto afetivo dessas interações e menos sua potencialidade em termos de construção de conhecimento. Ao tentar compreender outras formas de resolver uma situação, o aluno poderá ampliar o grau de compreensão das noções matemáticas nela envolvidas.

Assim, trabalhar coletivamente, por sua vez, favorece o desenvolvimento de capacidades como: perceber que além de buscar a solução para uma situação proposta devem cooperar para resolvê-la e chegar a um consenso; saber explicitar o próprio pensamento e procurar compreender o pensamento do outro; discutir as dúvidas, supor que as soluções dos outros podem fazer sentido e persistir na tentativa de construir suas próprias idéias; incorporar soluções alternativas, reestruturar e ampliar a compreensão acerca dos conceitos envolvidos nas situações e, desse modo, aprender.

O confronto entre o que o aluno pensa e o que pensam seus colegas, seu professor e as demais pessoas com quem convive é uma forma de aprendizagem significativa, principalmente por pressupor a necessidade de formulação de argumentos (dizendo, escrevendo, expressando) e de validá-los (questionando, verificando, convencendo). Muitos estudiosos da educação, especialmente do processo de aprendizagem, reconhecem na cooperação um elemento fundamental para o aprender, na medida em que o ainda não compreensível por um pode ser compreensível por outro.

Aprender com o outro exige trabalho coletivo. O GAC é um espaço onde dificuldades são analisadas, idéias são trocadas e criadas. O conhecimento dos alunos, seus interesses, preocupações e desejos associados à intervenção do professor devem fazer com que todos se sintam envolvidos em um processo vivo, no qual o jogo de interações, conquistas e concessões provoquem aprendizagem e o enriquecimento de todos.

A aprendizagem cooperativa se baseia na idéia de que somos seres sociais, ou seja, nos formamos na relação com o outro. Nossa grande preocupação em relação aos alunos é no sentido de que sujeito queremos formar e para que sociedade. É por isso que se torna tão importante uma prática educativa que seja democrática, participativa, dialógica e transformadora.

### **3. Público Alvo e Procedimentos**

Esta proposta de trabalho foi desenvolvida com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Com muita frequência, os alunos se manifestam dizendo já terem aprendido este ou aquele conteúdo no 5º ano.

De fato, os planejamentos do 5º ano e do 6º ano contemplam praticamente os mesmos assuntos. As diferenças estão no avanço em direção ao pensamento matemático mais elaborado; a uma abordagem mais reflexiva das quatro operações relacionadas ao sistema de numeração, às suas propriedades e às relações existentes entre elas; à introdução das generalizações de regularidades possibilitando ao aluno a apropriação da linguagem algébrica e a ampliação de alguns conceitos, procedimentos e habilidades relacionadas à geometria, medidas e ao tratamento da informação.

Nesse sentido, a resolução de problemas, como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem, possibilita aos alunos mobilizar os conteúdos já aprendidos, porém, em novas situações, mais complexas e elaboradas. Dessa forma, os alunos percebem sua evolução diante de situações desafiadoras.

O conteúdo básico trabalhado foi o uso das quatro operações matemáticas além dos conceitos de múltiplos e divisores. O trabalho realizado se concentrou no reforço à compreensão dos diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo do cálculo, contemplando diferentes tipos – exato e aproximado, mental e escrito.

É importante ressaltar que não basta compreender a questão proposta, a simples aplicação das técnicas adequadas e a obtenção da resposta correta, mas sim, uma atitude de investigação científica em relação àquilo que está sendo estudado.

A sala do 6º ano contém 32 alunos que foram divididos em 8 grupos de 4 alunos pois o número restrito de componentes favorece a qualidade e quantidade da comunicação entre eles.

Devido a pouca idade dos alunos (10, 11 anos) e conseqüente imaturidade, os grupos foram formados com a minha supervisão, para evitar o “já conhecido oportunismo dos que não levam os estudos a sério”. Os critérios (nível de habilidade, sexo e personalidade) foram analisados na composição dos grupos. Cuidei, na medida do possível, para que cada grupo tivesse o mesmo número de meninos e meninas, além de observar que alunos com maior facilidade trabalhassem com alunos com mais dificuldade.

Antes mesmo da divisão dos grupos, os alunos foram orientados em relação ao projeto, seus objetivos, de que maneira iriam trabalhar e como seriam avaliados. Foram conscientizados que todos os integrantes do grupo possuem igual importância dentro do grupo, isto é, todos, em sua diversidade e com papéis distintos são responsáveis pelo trabalho do grupo. Os alunos foram sensibilizados a perceberem que “seu saber é importante para o conjunto de saberes do restante do grupo”.

Importante ressaltar que meu objetivo, como educadora, é o de preparar o aluno para sua auto-integração na sociedade. Minha participação como presença educativa, mais que física, foi de “animadora” dos grupos, no sentido de valorizar a participação, o diálogo, as negociações, as relações interpessoais, os avanços e conquistas de cada um. Além disso, foi respeitado o crescimento gradual dos jovens, partindo dos elementos positivos e desenvolvendo todas as suas dimensões harmonicamente.

A avaliação aconteceu durante todo o processo, sendo contínua e diagnóstica, como um instrumento sempre a favor do aluno e do processo de apropriação do conhecimento.

Durante a observação dos grupos notei alguns alunos com dificuldade de cooperação ou problemas de interação. Nesse caso fiz minha intervenção não somente para corrigir, mas também para reforçar os comportamentos cooperativos apropriados.

Os alunos foram estimulados a desenvolver sua capacidade de cooperação, responsabilidade, comunicação e trabalho em equipe. Foi importante lembrá-los que essa atividade não se tratava de uma competição nem mesmo uma gincana. Sendo assim, em determinado momento, um grupo, não só podia, mas como devia cooperar com outros grupos

Conforme Niquini, as Etapas do Processo de Aprendizagem na Metodologia do Grupo de Aprendizagem Cooperativa (MGAC) são:

- **Situação Didática:** *é formada pelas múltiplas relações pedagógicas estabelecidas entre professor, alunos e o saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo específico.*

Nesta etapa fiz uma revisão do conteúdo em questão através de exercícios de aplicação. Foram mostrados, também, exemplos de situações-problema corriqueiras a serem solucionadas com as operações e os procedimentos matemáticos.

- **Situação A-Didática:** *é formada pelas situações em que o aluno continua aprendendo, mesmo que o professor não esteja presente, pois as aulas em si representam apenas uma parcela dos possíveis momentos de aprendizagem, e não o todo.*

Nessa etapa os alunos foram desafiados a resolverem, individualmente, algumas situações-problema mais complexas em relação as já vistas anteriormente. Tiveram a oportunidade de refletirem sobre as questões propostas na busca do procedimento adequado para o encontro da solução correta.

- **Situação Co-Didática:** *é formada pelo trabalho específico dos alunos em GC (Grupos Cooperativos), onde cada um leva a sua contribuição para a discussão, o debate e resolução da situação proposta pelo educador.*

Nesta etapa os alunos analisaram novamente as situações-problemas propostas, trocaram suas opiniões, discutiram os procedimentos que podiam ser utilizados, as possíveis estratégias e as prováveis soluções. Monitorei essa etapa, fazendo intervenções e proporcionando um ambiente favorável de participação e aprendizado de todos.

- **Convalidação:** *é a etapa onde cada grupo expõe aos outros as suas respostas, os resultados dos trabalhos realizados em grupo.*

Nesta etapa dei oportunidade para que todos os grupos expusessem as estratégias e os cálculos usados, e as soluções encontradas ou não nas situações-problema propostas.

Durante essa apresentação questionei os grupos a respeito dos procedimentos utilizados e da viabilidade de outras estratégias. Assim, todos tiveram a oportunidade de comparar seu trabalho com os outros grupos, analisando seu próprio desempenho, efetuando uma autoavaliação prévia.

Após algumas aulas trabalhadas dessa forma, solicitei aos alunos que fizessem uma avaliação de todo o processo. Os membros do grupo tiveram determinado período de tempo disponível para trocar opiniões sobre o modo como atuaram e expressar suas opiniões sobre o que precisam melhorar.

Além dessa avaliação, solicitei para cada aluno sua autoavaliação. "O objetivo era levar o estudante a confrontar seu desempenho com o que se esperava e agir para reduzir ou eliminar essa diferença."

No decorrer das aulas os alunos foram incentivados a pesquisar outras situações-problema para que pudéssemos compartilhar com os colegas. Essa pesquisa poderia ser feita em outros livros, revistas ou internet.

A finalização do projeto aconteceu com a criação de um blog da sala, para socializar, com toda a escola, todos os problemas trabalhados.

Os blogs permitem ampliar o espaço educacional de professores e alunos, aumentando a possibilidade de compartilhar informações de forma criativa e prazerosa, já que oferece um espaço no qual os alunos são escritores, leitores e pesquisadores do próprio conhecimento. A própria linguagem dos blogs, permite a socialização por meio de comentários e faz com que os estudantes se sintam motivados a inovar com mais liberdade, criatividade, autonomia. Confirmando as palavras de Paulo Freire "É preciso levar o aluno a ler o mundo para poder transformá-lo."

O blog é uma comunidade de prática virtual, a qual permite uma aprendizagem compartilhada e significativa. Os alunos compartilham um entendimento relativo ao que fazem ou conhecem sobre matemática, trazendo uma significação para o seu aprendizado e para o aprendizado dos colegas, permitindo a troca de ideias e experiências.

O conceito de comunidades de aprendizagem está estritamente associado ao conceito de Comunidades de Prática, cunhado por Etienne Wenger e se refere a grupos informais de pessoas que se formam espontaneamente. Dentro das Comunidades de Prática, as pessoas trocam experiências. O objetivo de participar desse "novo local" é uma necessidade autêntica de aprender com outros membros em um ambiente de aprendizagem forte, que tem como base a troca de informações.

Como estratégia para incentivá-los, acompanhei os alunos ao laboratório de informática para conhecer alguns sites e blogs semelhantes ao que pretendíamos criar.

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

CHICA, CRISTINA HENRIQUES DOMINGUES. **Matemática: ensino fundamental, 6º ano**. Brasília: Cisbrasil – CIB, 2009 (Coleção RSE)

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA. UCB Virtual. Curso de pós-graduação *lato sensu* em educação a distância. **UEA – Ensinar e Aprender Cooperativamente**. Disponível em: < <http://www.catolica.virtual.br>. > Acesso ao conteúdo com login e senha.

DANTE, LUIZ ROBERTO. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2000.

WENGER, ETTINE. **Home Page**. Disponível em:< <http://www.ewenger.com/> >