

## ADVINHAÇÕES ALGÉBRICAS: UM NOVO OLHAR SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA

*Deiviane dos Santos Ferreira  
UFF-INFES- PIBID  
deivianeferreira@id.uff.br*

*Érik Sardela Marques  
SEMED-Pádua  
eriksardela@gmail.com*

### **Resumo:**

Nesse relato, apresentam-se algumas reflexões em relação à aplicação do roteiro de ação implementado na Escola Municipal Escola Viva, em Santo Antônio de Pádua, na região do Noroeste Fluminense em parceria com o INFES/UFF. Diante dos obstáculos dos educandos na aprendizagem da álgebra, elaboramos uma sequência de atividades que conduzissem os discentes a compreensão desse campo da matemática, em relação ao conteúdo de expressões algébricas. Em razão da fragmentação dos conteúdos matemáticos com a realidade dos educandos, é descrito no artigo, uma nova estratégia didática, para um ambiente de ensino-aprendizagem contribuinte para o desenvolvimento de uma educação problematizadora, calcada em situações-problema reais advindas das necessidades pessoais e do contexto sociocultural dos sujeitos envolvidos nesse processo educativo.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Formação de Professores; Ensino e Aprendizagem em Matemática; PIBID.

### **1. Introdução**

O subprojeto do PIBID desenvolvido na Escola Municipal Escola Viva, em Santo Antônio de Pádua, visa proporcionar aos futuros professores de matemática experiências pedagógicas, metodológicas e didáticas presentes na prática docente e oportunizar aos educadores supervisores uma ação conjunta, na busca de novas situações de aprendizagem para superação dos obstáculos apontados no processo de ensino-aprendizagem em matemática.

Durante as observações nas aulas de matemática percebemos que nossos educandos, compreendem a importância da matemática, embora alguns a repudiem. Nessa relação conturbada identificamos pequenos traumas interligados ao ato de ensino dos conceitos matemáticos, com forte “tendências oprimidas”; refiro “oprimidas”, no sentido da dependência excessiva do educador. O educando não enxerga sua autonomia, parece não ter a consciência da autonomia do seu aprendizado; nem percebe que é sujeito

principal de seu aprendizado e não objeto do mesmo. Nessa perspectiva admite a alienação reinante, na qual os educandos são comparados a vasilhas vazias, os quais não indagam os conteúdos a serem depositados por nós educadores.

Diante dessas reflexões e percepções a respeito do ensino da álgebra, elaboramos um roteiro de ação para facilitar a compreensão do conteúdo de expressões algébricas, proposto pelo planejamento anual dos professores para as turmas do 8º ano do Ensino Fundamental.

A necessidade da aplicação do roteiro-ação é justificada pela dificuldade dos educandos em relação à linguagem algébrica e a noção de variável, pois estes costumam apenas percebê-la como uma incógnita. Considerando a maneira como é apresentado o referente conteúdo aos discentes, é fundamental que estes estejam interligados a situações reais advindas de seu cotidiano, visto que tal conteúdo é essencial e presente em todas as séries do ensino fundamental e está diretamente relacionado à aritmética, então é fundamental apresentar a passagem da aritmética à álgebra numa aprendizagem contínua e não como ruptura.

A proposta de implementação do roteiro-ação sucedeu-se nas turmas 800 e 801, do 8º ano do Ensino Fundamental, onde foram ministradas aulas de matemática pela dupla de bolsistas, com o objetivo de permitir aos discentes resolverem problemas de expressões algébricas, por meio de um jogo de adivinhações, onde foi possível aos educandos registrarem e resolverem os tipos de expressões descritas nas fichas do jogo.

Ambas as turmas, foram muito receptivas com subprojeto desenvolvido, apesar de muitas das vezes se comportarem de forma inadequada durante a aplicação do roteiro. A turma 800 esteve mais ativa, já que os discentes se mostraram mais empenhados na realização das atividades propostas. Por outro lado, na 801, a qual o comentário geral era de que os alunos possuíam grandes dificuldades, ou seja, havia um “rótulo” negativo, porém, tiveram ótimos resultados, assim como na outra turma.

O planejamento das atividades a serem aplicadas na escola não foi uma tarefa fácil, pois a proposta de mudança metodológica para a Resolução de Problemas transcorreu paulatinamente no decorrer do processo, visto que, os educandos tiveram resistências iniciais, fruto de uma “acomodação”, resultante do ensino tradicional.

Acreditamos que, ao resolverem os problemas propostos pelos roteiros, os alunos estavam aprendendo a pensar matematicamente, ao invés de apenas memorizar regras, algoritmos e fórmulas prontas, além de mobilizarem um grande número de conceitos e relacioná-los.

Resolver um problema pressupõe que o aluno: elabore um ou vários procedimentos de resolução (como realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses); compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos. (BRASIL, 1998, p. 41)

Ainda segundo os Parâmetros (BRASIL, 1998), a Geometria é um campo de estudo fértil para trabalhar e desenvolver situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. Sendo assim, através dos conceitos geométricos os alunos desenvolvem um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive, para que compreenda o cotidiano o qual está inserido.

O ensino da matemática na perspectiva de Dante (2002) através, principalmente, da resolução de problemas, deve contribuir para a formação de um cidadão reflexivo, crítico, autônomo, e participativo na sociedade em que desempenha papel importante e fundamental, que não se limita a regras e definições, mas deve estar voltado para a construção de conhecimentos úteis para o aluno compreender e transformar a realidade do dia a dia.

Todo o planejamento das atividades do projeto foi baseado nas concepções educacionais que envolvem situações-problemas, que segundo Walle (2009) tais métodos levam em consideração o campo conceitual aditivo e os vários resultados da aprendizagem:

Desenvolver habilidades de análise de problema – para melhorar a habilidade dos alunos em analisar um problema pouco conhecido, identificar a informação desejada e necessária, ignorar informação dispensável e expressar claramente o objetivo ou meta do problema ou tarefa. - Desenvolver e selecionar estratégias – para ajudar os estudantes a construir uma coleção de estratégias de resolução de problemas úteis em uma variedade de contextos e selecionar e usar essas estratégias adequadamente. - Justificar as soluções – para melhorar a habilidade dos alunos em avaliar a validade das respostas. - Estender ou generalizar problemas – para ajudar os alunos a aprender a ir além da solução para os problemas, a considerar resultados ou processos aplicados em outras situações ou usados para formar regras ou procedimentos gerais. (WALLE, 2009, p. 77)

Assim sendo, a característica do projeto, basicamente, é adotar metodologias que tornem o educando mais ativo na construção do seu conhecimento, utilizando recursos didáticos diversificados com o intuito de motivar o aprendizado e despertar a atenção e a curiosidade destes.

## **2. Metodologia**

## 2. 1. Preparação das Atividades sobre “Adivinhações Algébricas”

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ministério de Educação Cultura (MEC), em relação à utilização de jogos no ensino de Matemática, ressaltam que estes:

Constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações [...] (BRASIL, 1998, p.46)

Nesse ponto, cabe ressaltar que os jogos, por si só, não são capazes de fazer generalizações e construções dos conceitos matemáticos, pois os mesmos servem para “estimular” ideias e interesses, além disso, todo o processo deve ser mediado pelo professor, para que se possa alcançar os objetivos pretendidos com a atividade.

Na preparação do material, a base de todo o processo foi, basicamente, a percepção de que os alunos do 8º ano precisavam retornar e revisar os conteúdos anteriormente aprendidos, no caso, as operações com polinômios e a fatoração algébrica. Entretanto, como ambas as turmas estavam muito dispersas e relutantes com os horários das aulas, que se sucederam nas horas vagas da grade curricular da escola, decidiu-se então, em algumas das reuniões semanais, optar pela utilização do lúdico como forma de trabalhar os conteúdos e ao mesmo tempo estimular o raciocínio lógico dos discentes, que segundo Antunes (1998, p. 36), “O jogo ajuda o educando a construir suas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem”.

A execução do subprojeto possibilitou a criação de roteiros de ação, os quais eram planejados e concebidos em nossas reuniões semanais. Assim, foram confeccionadas fichas em papel colorido, onde os educandos eram orientados a construir a expressão algébrica proposta, juntamente com um exemplo numérico. Dessa forma, o que para eles iniciou-se como sendo uma “mágica” numérica, na verdade, era uma expressão algébrica, particularmente, um polinômio, delineada de forma a utilizar valores numéricos, para que ao serem comparados com as expressões, os levassem a compreender o conceito estudado.

Por meio de papel cartão, as fichas foram impressas e recortadas uma a uma, de modo que sua visualização não ficasse corrompida pela caracterização do material

utilizado. Nelas, as instruções foram estruturadas de forma clara e objetiva, de modo que os discentes entendessem o que o passo a passo propunha. No quadro 1 há uma parte do roteiro trabalhado em ambas as turmas, onde uma das etapas, o “aplicando”, onde são encontradas as fichas manipuladas pelos educandos, que deveriam utilizar tanto o campo algébrico quanto o campo aritmético, e ao final de cada ficha estabelecer a relação entre ambos os conceitos empregados, de modo a compreender, de forma sucinta a atividade proposta, cujo objetivo era, de aprimorar e ao mesmo tempo revisar os conteúdos dos roteiros anteriormente aplicados.

**Quadro 1:** Modelo do material para registro das atividades de adivinhação algébrica

## Aplicando



Instruções	Dê um exemplo	Expresse as instruções usando a álgebra
Pense em um número		
Ache seu dobro		
Some 3 ao resultado		
Triplique o que você obteve		
Subtraia 9 do resultado		
Divida tudo por 6		
O que você encontrou?		

Polya (1978, p. 65) já afirmava que:

Resolver problemas é uma habilidade prática, como nadar, esquiar ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. [...] se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom ‘resolvedor de problemas’ tem que resolver problemas.

Ele acreditava na existência da arte da descoberta e que a habilidade de descobrir e inventar, poderiam ser acentuadas por uma bem cuidada aprendizagem. Nela, o aluno é levado a perceber os princípios da descoberta e tem a oportunidade de exercitá-los, sendo então, basicamente, toda a estruturação desta atividade, foi focada para estes pontos.

### 2. 2. Resultados das Atividades sobre “Adivinhações Algébricas”

Para a aplicação das atividades e manuseio dos materiais, ambas as turmas foram dispostas em duplas, para que todos tivessem a oportunidade de interagir com o que estava sendo proposto, de modo que cada grupo recebesse fichas com instruções iguais.

**Quadro 2:** Modelo do material para registro das atividades de adivinhação algébrica

Atividade 1	Exemplo Numérico	Expressão Algébrica
Passo 1		
Passo 2		
Passo 3		
Passo 4		
Passo 5		

Em folhas separadas, organizadas em duas colunas, como mostra o quadro 2, o aluno registrava o exemplo numérico solicitado e a expressão algébrica correspondente. Assim, percebeu-se que uma grande parcela deles conseguiu alcançar os objetivos almejados com a aplicação desta atividade, entretanto, alguns tiveram dificuldades em fazer a representação da parte algébrica, justamente, por terem pouca facilidade de compreender o campo algébrico-simbólico. A alternativa encontrada para contornar tal “problema” foi a de adotar uma nova postura educacional, construindo uma adivinhação aleatória e simples como exemplo e base para eles, isto é, utilizou-se um passo a passo descrito, em conjunto, pelos próprios discentes de modo a demonstrar o que a atividade de adivinhação delineava, para ser feito em cada ficha manuseada.

Um dos fatores que, inevitavelmente, interferiram na rentabilidade das aulas destinadas à aplicação desse roteiro sobre “adivinhações algébricas” foi o pouco tempo para a execução do mesmo em sala, uma vez que não se pôde descartar que as atividades desenvolvidas foram ministradas nas semanas próximas ao período das avaliações bimestrais da escola, e no caso, o último bimestre, assim como os feriados que também ocorreram nos dias das aulas do projeto. Tendo estes fatos gerado um impedimento de conclusão de todas as atividades propostas. Pois, de um total de seis fichas produzidas, apenas três foram devidamente manuseadas e discutidas em sala de aula.

### 3. Considerações Finais

Todo o desenvolvimento e aplicação de qualquer trabalho educacional, de qualidade têm, como se sabe, fatores como, um bom planejamento, uma ação competente e eficaz e uma preocupação com os resultados a serem alcançados.

Dentro deste relato apresentado, muitas das ações e resultados aqui descritos podem ser sintetizadas na comprovação de que novas metodologias criadas, a partir de concepções

voltadas para uma educação de qualidade, possa ser uma proposta possível no auxílio do processo de ensino-aprendizagem.

Visivelmente, constatou-se que, ao utilizar recursos significativos dentro do contexto escolar, todo o processo de ensino e aprendizagem foi facilitado, não somente dentro da esfera do conhecimento, mas também, propiciou avanços na relação entre professor-aluno. Delineando uma perspectiva nova para o cotidiano dos discentes e dando uma chance desses jovens indivíduos compreenderem todo o processo matemático que está à sua volta.

As atividades e processos de planejamento estudantil agregam uma grande experiência ao licenciando em Matemática, tornando possível uma melhoria na qualidade do ensino superior e visando uma melhor integridade ao currículo de formação dos mesmos.

Em vista do exposto ao longo desse relato, pode-se afirmar que todos tiveram papel fundamental para a conclusão do mesmo, assim como, também, obtiveram grandes mudanças. Pois os alunos receberam uma nova oportunidade de enxergar o conhecimento matemático de uma forma diferente e os professores tiveram a chance de estimular mais os seus alunos com novas metodologias de ensino, assim como, os bolsistas do projeto adquiriram experiências que, sem dúvida, contribuem para uma melhor prática de ensino e um melhor início da carreira docente. A concepção do aluno sujeito passivo, que repassa o conhecimento pronto, acabado, via memorização de regras, fórmulas e processos, se modifica para uma atitude de compreensão de que o aluno é, também, um construtor de conhecimentos.

A matemática é de grande importância nas ações práticas dos educandos; na procura de um ensino qualitativo é essencial os educadores traçarem metodologias diferenciadas que favoreçam uma educação humanizada.

Constatamos que as crenças e as concepções em torno da matemática influenciam no ensino e na aprendizagem dos educandos e nas posturas didáticas dos educadores. As reflexões obtidas no percorrer do projeto, fizeram compreender, que ensinar é ir além de transferir conhecimento, ensinar é criar possibilidades para a construção do saber, e nessa jornada é necessário que o educador respeite a autonomia e os saberes advindos dos educandos.

Na prática docente que não existe sem a discente é fundamental ser dialógica, o educador precisa ouvir os educandos para perceber as dificuldades e as dúvidas decorrentes

no processo da aprendizagem e promover atividades que agucem a curiosidade dos educandos.

Sobre isso Freire afirma:

Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino. Exercer a minha curiosidade de forma correta é um direito que tenho como gente e a que corresponde o dever de lutar por ele, o direito à curiosidade. Com a curiosidade domesticada posso alcançar a memorização mecânica do perfil deste ou daquele objeto, mas não o aprendizado real ou o conhecimento cabal do objeto. (FREIRE, 1996, p.85)

É fundamental o educador promover a curiosidade através de atividades diversificadas que estimulem os questionamentos dos educandos, pois o exercício da curiosidade promove nestes capacidades de imaginação, intuição, comparação. Inibir a curiosidade do educando é sustentar a educação de prática dominante, a qual nega a dialogicidade e submete-se o educando ao papel de observador passivo em sua prática educativa.

#### 4. Referências

ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das inteligências múltiplas**. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

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

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12ª ed., São Paulo: Ática, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

WALLE, John A. Van De. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. tradução: Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.