



MATEMÁTICA EM POSSIBILIDADES: APLICAÇÃO DA TEORIA DE BRAHMAGUPTA NA APRENDIZAGEM ATUAL

Cássia Vanesa de Sousa Silva
Universidade Federal de Alagoas
cassia.silva@cedu.ufal.br

Caio Luan da Silva Melo
Escola Estadual Santos Dumont
caiomelo2517@gmail.com

Kauê Alves Miranda
Escola Estadual Santos Dumont
kauealvesf6@gmail.com

Kauã Macena da Fonseca
Escola Estadual Santos Dumont
kauamacena50@gmail.com

Silas Ferreira Nery
Escola Estadual Santos Dumont
silasnery25145@gmail.com

Resumo: Este trabalho traz um relato de experiência de uma aula de matemática numa turma da segunda série do ensino médio de uma escola pública estadual do município de Rio Largo. Na ocasião, foi abordado alguns conceitos matemáticos trazidos pelo matemático e astrônomo Brahmagupta bem como sua biografia. Essa abordagem se deu de maneira descontextualizada da sala de aula tradicional com o objetivo de aumentar o nível de abstração do conteúdo de acordo com o estilo de aprendizagem e ritmos individuais, fortalecendo a relação entre conteúdo e prática, aumentando a criatividade, pensamento crítico e a resolução de problemas. Foram abordados conceitos teóricos sobre suas ideias a respeito do número zero, operações com números negativos e seu teorema. A atividade foi proposta tomando como base a metodologia ativa Moran (2018), onde o aluno se torna ativo em sua aprendizagem, que nesse contexto ele foi instigado a levantar um estudo sobre vida e obra e aplicação do teorema de Brahmagupta.

Palavras-chave: Matemática. Metodologia ativa. Brahmagupta.

Abstract: This work brings an experience report of a math class in a class of the second high school of a state public school in the municipality of Rio Largo. At the time, some mathematical concepts brought by the Brahmagupt mathematician and astronomer as well



as his biography was approached. This approach was decontextualized from the traditional classroom to increase the level of content abstraction according to the learning style and individual rhythms, strengthening the relationship between content and practice, increasing creativity, critical thinking and problem solving. Theoretical concepts about their ideas about the zero number, negative numbers operations and their theorem were addressed. The activity was proposed based on the active methodology Moran (2018), where the student becomes active in his learning, which in this context he was urged to raise a study on life and work and application of the Brahmagupt theorem.

Keywords: Mathematics. Active Methodology. Brahmagupta.

1. INTRODUÇÃO

Ao ministrar aula de matemática o professor por vez ou outra se depara com aquela pergunta: “Isso serve para quê” ou “Onde vou usar isso na minha vida” são situações como essa que devemos instigar a nós mesmos como educadores uma maneira mais sólida de apresentar o conteúdo aos alunos. É nesse contexto que apresentamos a proposta desse relato de experiência.

Alinhado à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/1996, esse relato, preconiza e incentiva metodologias ativas o qual engaja os estudantes de forma dinâmica, promovendo a autonomia e o pensamento crítico. Moran (2018, p. 4), colabora dizendo que as metodologias ativas “são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida.

A metodologia adotada nesse relato de experiência foi a metodologia ativa Aprendizagem por Pares que segundo Piaget (1977), Ausubel (1968) e Bandura (1977) sustentam essa teoria quando afirmam que os estudantes trabalham em duplas ou em pequenos grupos para discutir conceitos, resolver exercícios e ensinar uns aos outros, promovendo a colaboração, a comunicação e a consolidação do aprendizado.

Construir esse processo em sala de aula requer uma atitude, “inovar” por parte daquele que quer vê algo diferente acontecer “o professor”, nessa perspectiva Carbonell, (2002, p. 19) define inovação [...] também como estratégias de ensino e



aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe.

Dessa maneira estruturou-se essa proposta de ensino que por vez veio a contribuir significativamente para a aprendizagem dos alunos.

2. BRAHMAGUPTA E A MATEMÁTICA

Com a intencionalidade de propor uma aprendizagem que faça sentido para o aluno, abordou-se a metodologia ativa de Moran (2018) baseada na aprendizagem por pares sustentada nas teorias de Piaget (1977), Ausubel (1968) e Bandura (1977) corroboram conjecturando que se aprende melhor através da interação social e a discussão entre os pares facilita a ancoragem de novos conhecimentos em suas estruturas cognitivas preexistentes.

Nesse sentido o estudo por pares se torna um facilitador nesse processo de aprendizagem e para o professor, é uma ato de coragem a decisão de mudar.

A identificação do processo de mudança é o primeiro passo para a inovação em qualquer área de conhecimento e segmento da realidade, em qualquer grupo de pessoas ou organização (CARVALHO, 2015, p. 2).

Não importa a área; mudar ou inovar é, e sempre será um desafio para muitos porém, passa a ser um divisor de águas quando passa a fazer sentido para o outro. Outrossim, esse relato aborda uma prática pedagógica que visa aumentar o nível de abstração do conteúdo ministrado por meio de uma metodologia por pares.

Brahmagupta (598-668 d.C.) viveu no século VII, foi matemático e astrónomo indiano trouxe contribuições significativas que até hoje são usadas no contexto matemático. Algumas de suas contribuições estão listadas na tabela 1 a seguir:



4º COLÓQUIO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

4 a 6 de junho de 2025
ISSN: 2764-9059

Tabela1: Contribuições de Brahmagupta para a matemática

CONTRIBUIÇÃO/TEORIA	DETALHES
1-Tratamento do Zero	Primeiro a definir o zero como um número e estabeleceu regras para seu uso em operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação e divisão).
2- Regras para Números Negativos	Formulou regras para operações aritméticas envolvendo números negativos.
3- Solução Geral da Equação Quadrática	Apresentou a primeira solução geral para a equação quadrática.
4- Fórmula para a Área do Quadrilátero Cíclico	Formulou a fórmula de Brahmagupta para calcular a área de qualquer quadrilátero cujos vértices estejam inscritos em um círculo, utilizando apenas os comprimentos de seus lados.
5- Contribuições à Teoria dos Números	Fez contribuições significativas, incluindo o estudo de equações indeterminadas (com múltiplas soluções inteiras) e explorou métodos para encontrar soluções inteiras para equações diofantinas lineares.
6- Introdução de Conceitos e Notações Algébricas	Introduziu importantes conceitos e notações algébricas.
7- Estudo de Progressões e Séries	Estudou progressões aritméticas, progressões geométricas e outras séries matemáticas.
8- Aproximação do Valor de Pi (π)	Forneceu aproximações para o valor da constante matemática pi (π).

Fonte: BOYER, MERZBACH (2012)

Dentre as contribuições de *Brahmagupta*, a que destacamos nesse trabalho foi a teoria 3 “Fórmula para a Área do Quadrilátero Cíclico” descrito na tabela anterior, suas descobertas influenciaram profundamente o desenvolvimento da matemática atual, suas ideias foram traduzidas por estudiosos Islâmicos, e posteriormente, para a Europa influenciando matemáticos como *Fibonacci*, Moldando o curso da matemática moderna.

3. DELINEAMENTO

Este trabalho, de cunho exploratório, traz informações do objeto focalizado, em teor do objeto – Vida e obra do matemático *Brahmagupta* – na esfera da escola pública do município de Rio Largo com alunos da segunda série do ensino médio num total de 40. O trabalho proposto segue de uma apresentação e entrega de um



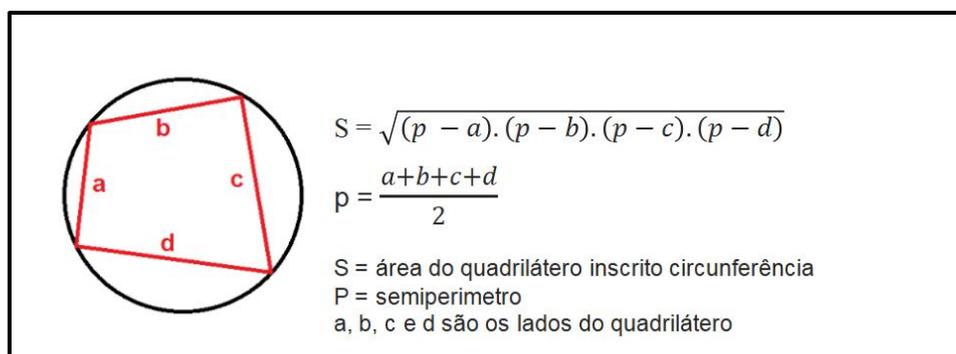
material didático a critério do aluno com base nas orientações proposta pelo professa

De natureza de cunho qualitativo, por entender, segundo Flick (2004), que a atividade ocorre em um cenário natural, a partir das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais, num processo com o qual se definem e redefinem, constantemente.

Para o desdobramento desse trabalho dividimos em 5 momentos descritos a seguir: 1º momento - Fala do professor explanando sobre a teoria escolhida “3” escolhida - 60 minutos. 2º momento - Divisão dos grupos para a apresentação e orientações - 60 minutos. 3º, 4º e 5º momentos - apresentação das equipes - 30 minutos por equipe.

As equipes foram compostas por no máximo 5 alunos, a proposta era que eles eles entregassem uma história em quadrinhos ou um portfólio, além de apresentarem seus trabalhos para a turma explanando sobre a vida e obra de *Brahmagupta* percorrendo de maneira prática sobre a teoria escolhida “Fórmula para a Área do Quadrilátero Cíclico” que se concentra em para calcular a área de qualquer quadrilátero cujos vértices estejam inscritos em um círculo, utilizando apenas os comprimentos de seus lados como descritos na figura 1 a seguir.

Figura1: Fórmula do quadrilátero cíclico



Fonte: A autora

As apresentações se deram de maneira contínua nas aulas da disciplina de aprofundamento matemático que ocorrem sempre as sextas feiras. Todas as equipes abordaram o mesmo conteúdo. Segundo Piaget (1973) a repetição ajuda a



Nessa sugestão os alunos apresentaram um portfólio por montagem de balões informativos e novamente eles relatam as contribuições desse indiano para a matemática.

Figura 4: apresentação de alguns alunos



Fonte: dados do relato

Sugerida a atividade, os alunos puderam colaborar entre si para desenvolver com criatividade a recomendação da professora e cada um de acordo com suas habilidades puderam contribuir com a proposta.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse relato os alunos puderam desenvolver sua criatividade e mostrar suas habilidades em diferentes contextos. No âmbito desses espaços de interação entre professor e aluno muitas são as possibilidades de engajamento e de aprendizado que surgem em uma sala de aula.

Portanto, há de se esperar algumas dificuldades pois os mesmos ainda se encontram em fase de construção do conhecimento no sentido de uma abordagem ativa, de serem protagonista de suas próprias ideias. Ao propor atividades de construção o aluno, rever, reescreve e reinventa uma nova situação, desse modo ele sem perceber consolida a aprendizagem.

Contudo consideramos que a atividade proposta trouxe relevância e significado para o aluno respondendo as indagações feitas no início desse relato



4º COLÓQUIO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

4 a 6 de junho de 2025
ISSN: 2764-9059

onde de fato ele pôde compreender de uma forma lúdica uma aplicação simbólica de umas das contribuições mais significativas na história da matemática.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P. **Psicologia educacional: uma visão cognitiva**. Nova York: Holt, 1968.

BANDURA, A. **Teoria da aprendizagem social**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977.

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **História da matemática: uma visão geral do desenvolvimento do pensamento matemático**. Tradução de Helena Castro. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002

CARVALHO, M. B. de A inovação tecnológica em educação e saúde: um caminho promissor. Disponível em: www.telessaude.uerj.br/resource/goldbook/pdf/41.pdf
Acesso em 06 de maio de 2025.

PIAGET, Jean. **O desenvolvimento do pensamento: equilibração das estruturas cognitivas**. Lisboa: Dom Quixote, 1977.

PIAGET, J. **O tempo e o desenvolvimento intelectual da criança**. In: Piaget. Rio de Janeiro: Forense, 1973