A MALHA QUADRICULADA COMO FERRAMENTA DE ARTICULAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO E GEOMÉTRICO.

Ewerton Barbosa de Souza[1], Gustavo Alves Correia de Freitas[2], Igor Pereira Vieira Couto[3], Davi Oliveira da Cruz[4], Cleide Oliveira[5]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil, melestardo123@gmail.com

[2] Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil

[3]Universidade Federal Rural de Pernambuco Recife, Brasil.

[4] Escola de Referência em Ensino Médio Luiz Delgado, Recife, Brasil

[5]Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil.

Resumo: Este relato apresenta um estudo pautado na investigação matemática em sala de aula, realizado em um ambiente de ensino básico. A atividade foi direcionada à aplicação de sequências didáticas com o objetivo de utilizar a malha quadriculada como um ambiente de modelagem bidimensional para facilitar a abstração de fórmulas geométricas e a generalização de sequências algébricas. A relevância da proposta fundamenta-se na necessidade de superar os obstáculos epistemológicos na transição do pensamento aritmético para o algébrico, reduzindo o déficit de abstração ao conectar o rigor simbólico a representações visuais manipuláveis. A metodologia foi estruturada em duas fases fundamentais: uma investigação geométrica-aritmética, voltada à dedução indutiva de áreas através da contagem, seguida por uma investigação algébrica focada na modelagem do enésimo termo de sequências figurais, com o apoio de materiais impressos e do software GeoGebra. Os resultados da intervenção revelaram que o uso da malha atuou como um artefato mediador crucial, promovendo uma transição orgânica da contagem discreta para a aplicação de fórmulas contínuas e estimulando a evolução do raciocínio recursivo para o funcional explícito. Em conclusão, a aplicação demonstrou que a utilização de representações visuais na malha quadriculada como estratégia didática é eficaz para atribuir significado concreto a conceitos abstratos, consolidando a ponte entre o raciocínio empírico e a formalização matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Malha Quadriculada; Pensamento Algébrico.

INTRODUÇÃO

A transição do pensamento aritmético para o algébrico e a formalização dos conceitos geométricos representam obstáculos epistemológicos clássicos no ensino de matemática. Frequentemente, a álgebra é introduzida como um sistema simbólico desprovido de significado visual, enquanto a geometria é tratada de forma estática. Este trabalho propõe a utilização da malha quadriculada como um ambiente de modelagem bidimensional capaz de promover a convergência entre essas duas áreas.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o desenvolvimento do pensamento algébrico exige a capacidade de identificar regularidades e generalizar padrões, competências que podem ser construídas a partir de representações visuais. D'Ambrosio reforça a importância da visualização e da representação gráfica na construção do conhecimento matemático, permitindo que abstrações ganhem contornos manipuláveis. O objetivo deste estudo é analisar como intervenções pedagógicas baseadas na malha quadriculada facilitam a abstração de fórmulas geométricas e a generalização de sequências algébricas, consolidando a ponte entre o raciocínio empírico e a formalização matemática.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como um estudo, estruturada sob a ótica da investigação matemática em sala de aula, conforme os pressupostos de Ponte (2006). A metodologia baseia-se na aplicação de sequências didáticas investigativas em um ambiente de ensino básico, utilizando como materiais fundamentais a malha quadriculada impressa, instrumentos de desenho geométrico e, para validação de conjecturas mais complexas, o software de geometria dinâmica GeoGebra.

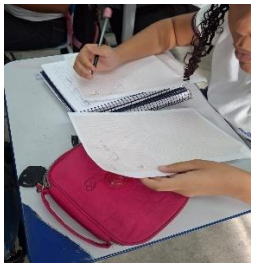
O delineamento metodológico foi dividido em duas fases de intervenção:

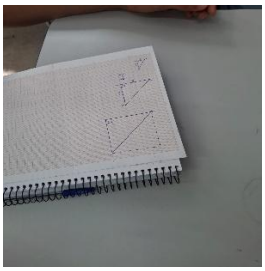
Investigação Geométrica-Aritmética: Utilização da contagem de unidades de área (quadradinhos) para deduzir indutivamente as expressões de área de quadriláteros e triângulos.

Investigação Algébrica: Representação de sequências figurais em crescimento na malha (e.g., padrões quadráticos e lineares). Os discentes foram instigados a modelar algebricamente o n-ésimo termo da sequência a partir da análise da variação geométrica da área e do perímetro das figuras sucessivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A documentação da intervenção pedagógica priorizou o registro fotográfico do processo investigativo, consubstanciando a observação participante do pesquisador quanto à mobilização do pensamento matemático pelos alunos durante as atividades.





A análise das produções evidenciou que a malha quadriculada atuou como um artefato mediador crucial na mitigação do déficit de abstração. Na primeira fase, observou-se que a transição da contagem discreta para a aplicação de fórmulas contínuas ocorreu de forma mais orgânica. A malha permitiu a visualização da multiplicação não apenas como adição de parcelas repetidas, mas como um modelo de área estruturado em linhas e colunas, um pressuposto fundamental defendido por Van de Walle (2009) para a compreensão de arranjos retangulares.

No eixo algébrico, a representação visual na malha facilitou a compreensão de propriedades operatórias que, no escopo puramente simbólico, costumam gerar erros sistemáticos. A demonstração geométrica da propriedade distributiva e dos produtos notáveis, por meio do particionamento de áreas na malha, permitiu aos discentes atribuir significado concreto aos coeficientes e variáveis.

Além disso, ao trabalhar com a generalização de padrões figurais, constatou-se a evolução do raciocínio recursivo (dependente do termo anterior) para o raciocínio explícito funcional (KIERAN, 2004).

CONCLUSÃO

Os alunos conseguiram correlacionar o crescimento espacial das figuras na malha com o comportamento das funções de 1º e 2º graus correspondentes, percebendo a taxa de variação constante nas sequências lineares através das representações nos eixos ortogonais implícitos no quadriculado.

Conclui-se que o rigor acadêmico no ensino não reside na complexidade simbólica prematura, mas na solidez da transposição didática. A malha quadriculada provou ser uma ferramenta epistemológica que dota o simbolismo algébrico de significado geométrico, promovendo uma aprendizagem matemática integrada e estruturalmente fundamentada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

KIERAN, C. Algebraic Thinking in the Early Grades: What Is It? The Mathematics Educator, v. 8, n. 1, p. 139-151, 2004.

PONTE, J. P. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

VAN DE WALLE, J. A. Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2009.