

GEOMETRIA FRACTAL, ENSINO E CRIATIVIDADE

Solange Almeida Santos & Kátia Maria de Medeiros

Instituto Federal de Roraima - IFRR/Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

solange.almeida@ifrr.edu.br/katiamedeirosuepb@gmail.com



Resumo

O trabalho é um ensaio da elaboração de um material potencialmente significativo com a Geometria Fractal para utilizar com futuros professores de matemática, visando prepará-los para uma das competências da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017). E no âmbito da Criatividade em Matemática e da Resolução de Problemas, vincular com a proposta do Documento Curricular de Roraima - DCRR (RORAIMA, 2018) do ensino fundamental e médio, que abordam a criatividade como habilidade a ser desenvolvida, como: Processos Criativos e Pensamento científico, crítico e criativo.

Objetivos

Apresentar proposta de material potencialmente significativo para ensino e aprendizagem da Geometria Fractal, com vistas a despertar para a criatividade em matemática.

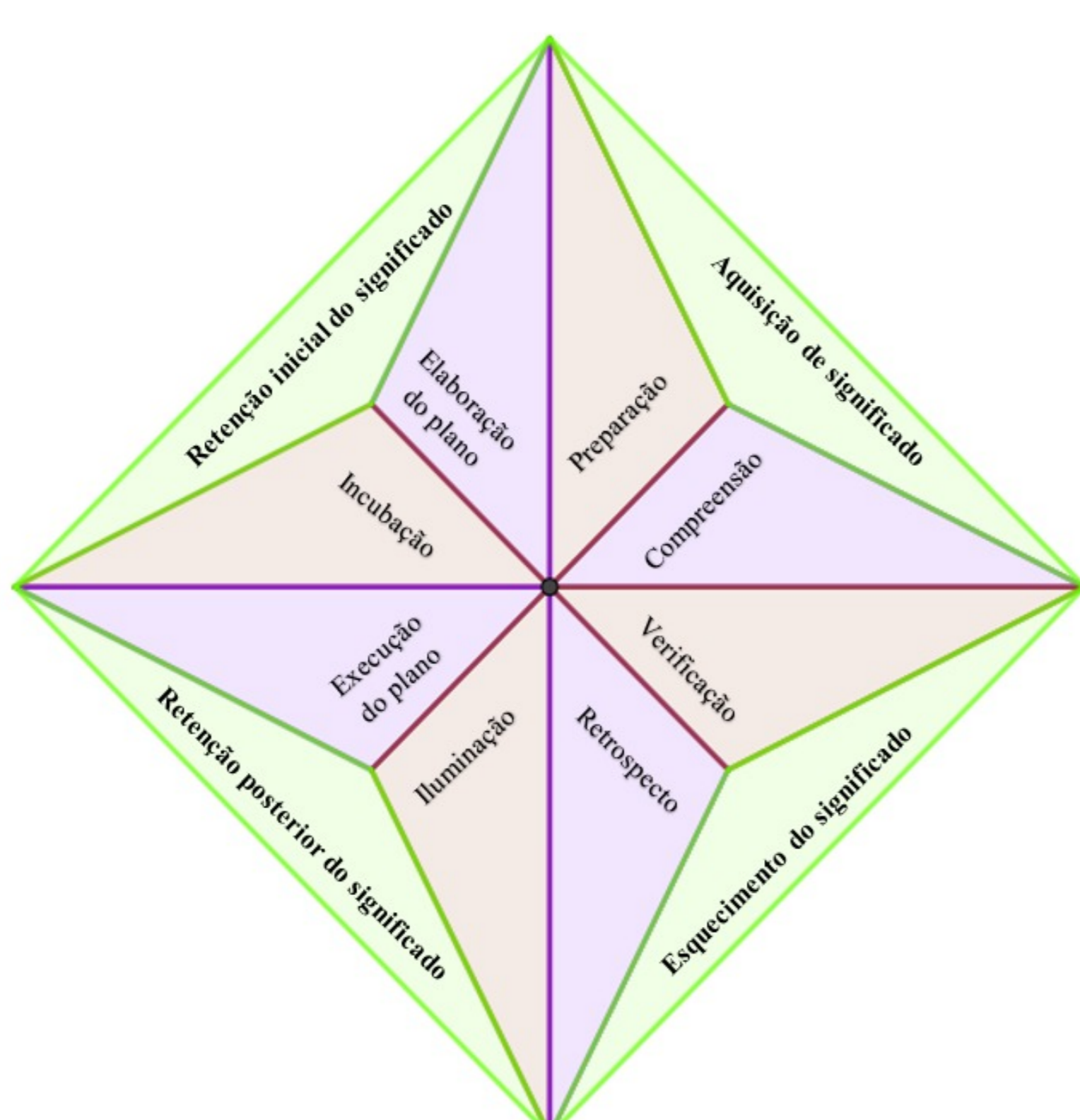
Introdução

A proposta visa a aproximação da matemática acadêmica para a matemática escolar, trabalhando com os conteúdos curriculares de Álgebra, Geometria Plana e Espacial reunidas para o estudo da Geometria Fractal, partindo de recursos básicos (régua e compasso) para identificar os conhecimentos prévios até o uso de softwares para realizar atividades dinâmicas. Os conhecimentos prévios, abordam: as sequências dos conjuntos numéricos e os padrões formados a partir da construção de Pascal. O “Triângulo de Pascal” apresenta curiosa simetria e sequências geradas. O padrão gerado a partir do topo, possibilita trabalhar com os conceitos: relação de Stiefel ($C(n,i) + C(n,i+1) = C(n+1,i+1)$); sequência de somas; sequência de Fibonacci; múltiplos das expressões $(1+x) + (1+x) + (1+x) = (1+x)^3$; Simetria; números inteiros; números triangulares e dos tetraédricos.

Resultados

Aprendizagem Significativa é uma teoria que aborda a criatividade como capacidade particularizada, substantiva, ao passo que as aptidões criativas usualmente medidas são funções intelectual-personalógicas de apoio (AUSUBEL, 1982). A Criatividade Matemática é a capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns (GONTIJO, 2006). Unificando Processo de Assimilação de conceitos da Aprendizagem Significativa, os Estágios da criatividade e as fases da Resolução de Problemas, obtemos o modelo do ensino para aprendizagem significativa na Geometria Fractal:

Figura 1 - Modelo do Ensino



Descrevendo o Modelo apresentado, temos:

- a – representa os conceitos particulares de geometria dos fractais, modelos clássicos;
- A – conceitos de álgebra, sequências, triângulo de Pascal, geometria plana da educação básica e uso do Software GeoGebra;
- a' – a construção de fractais simples com formas planas regulares e os clássicos: Triângulo de Sierpinski e a Curva de Koch, que servirão de ancoradouro para os modelos mais complexos.
- A' – agrupamento dos modelos fractais em sequências serão modificados a partir da compreensão dos elementos da construção dos fractais e conseqüentemente da Geometria dos Fractais.

Quadro 1 Modelo da Aprendizagem Significativa Receptiva da Geometria Fractal

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Assimilação por meio de Atividades e de Resolução de Problemas				CRIATIVIDADE MATEMÁTICA
Aprendizagem Significativa ou aquisição de significado subordinado a'	Conceitos de Geometria dos Fractais: a	Relacionada a e assimilada na interação: novo significado e ideias estabelecidas	Recordar ideias estabelecidas: A	Produto Interacional $A'a'$	Estágio I Preparação
Aprendizagem posterior e retenção inicial do significado a'	Novo significado a' é dissociável de $A'a'$ Estado consciente	$A'a' \leftrightarrow A' + a'$ (alta força dissociável) Estado consciente	Estado consciente/inconsciente		Estágio II Incubação
Retenção posterior do significado a'	Perda gradativa da dissociação de $a'a'$ a partir de $A'a'$	$A'a' \leftrightarrow A' + a'$ (baixa força dissociável)	Momento “eureka” ou insight.		Estágio III Iluminação
Esquecimento do significado a'	a' não é mais dissociável eficazmente de $A'a'$	Organização das ideias criativas	Dissociação de a' a partir de $A'a'$ está abaixo do limiar de disponibilidade a' é reduzida a A' . Concretização da ideia, teste e validação.		Estágio IV Verificação

Conclusão

A Resolução de Problemas no ensino de matemática será a estratégia para estimular a Criatividade em Matemática, para compreender o processo uma aprendizagem significativa receptiva da Geometria Fractal.

Referências

- David P Ausubel. A aprendizagem significativa. São Paulo: Moraes, 1982.
- Ruy Madsen Barbosa. *Descobrendo a Geometria Fractal para a sala de aula*. Autêntica, 2016.
- Hamilton Cunha de CARVALHO et al. Geometria fractal: perspectivas e possibilidades no ensino de matemática. 2005.
- Cleyton Hércules Gontijo. Estratégias para o desenvolvimento da criatividade em matemática. *Linhas Críticas*, 12(23):229–244, 2006.
- Cleyton Hércules Gontijo. Relações entre criatividade, criatividade em matemática e motivação em matemática de alunos do ensino médio. 2007.
- Kátia Maria de Medeiros and Janaína Cardoso. O estudo de caso roberto: explorando significados sobre cálculo de volumes por meio de formulação e resolução de problemas por futuros professores. 2017.
- George Polya. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: interciência, 2:12, 1978.