

## ESSA É DO BAÚ! DO ARQUIVO DA PROFESSORA ESTELA KAUFMAN PARA SALA DE AULA

*Marcelo Ferreira Martins Salvador  
UNIBAN - USS  
marcelosalvador@terra.com.br*

### **Resumo:**

O minicurso “Essa é do baú! Do arquivo da professora Estela Kaufman para sala de aula” baseado no paradidático intitulado “Geometria: do arquivo de Estela a sala de aula”, produto anexado a pesquisa “Uma História de Paixão: Estela Kaufman Fainguelernt e o Ensino da Geometria” desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional de Educação Matemática da Universidade Severino Sombra, sob a orientação da Professora Lúcia Maria Aversa Villela, terá como objetivo oferecer apoio aos colegas, professores de Matemática, que buscam atividades “diferentes” relacionadas ao ensino de Geometria. Esperamos que a visão histórica e as discussões fomentadas ao longo deste minicurso ofereçam ao professor uma oportunidade de conhecer mais sobre seu ofício e ampliem o debate sobre a condução da educação matemática hoje.

**Palavras-chave:** História da Educação Matemática; Estela Kaufman Fainguelernt; Ensino de Geometria.

### **1. Introdução**

As atividades que serão apresentadas no minicurso basearam-se em documentos do Arquivo Pessoal de Estela Kaufman Fainguelernt (APEKF) organizado durante a pesquisa “ Uma História de Paixão: Estela Kaufman Fainguelernt e o Ensino da Geometria” desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional de Educação Matemática da Universidade Severino Sombra, sob a orientação da Professora Lúcia Maria Aversa Villela. Em alguns casos estas atividades foram adaptadas, reescritas ou aprofundadas.

As escolhas das atividades foram organizadas na tentativa de localizar fases da trajetória profissional de Estela e tem como objetivo levar sugestões aos colegas, professores de Matemática, lembrando-os que estas podem e devem ser adaptadas ao nível de seus alunos.

Cabe ressaltar, que a sequência das atividades aqui elencadas não segue nenhum grau de escolaridade e que estas podem ser desdobradas em novas explorações, de acordo com o nível do grupo onde serão aplicadas.

## 2. Atividades

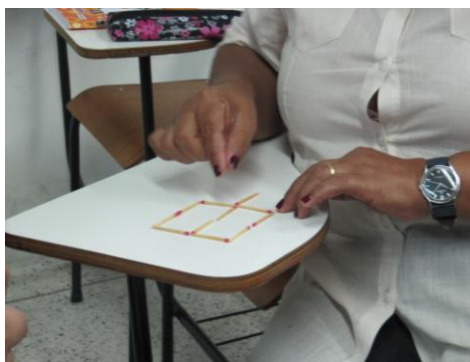
Atividades	Conteúdos
1. Retirando palitos	Visualização e propriedades de triângulos e quadriláteros
2. Mexendo palitos e visualizando quadrados 1	
3. Mexendo palitos e visualizando quadrados 2	
4. Acrescentando palitos e visualizando triângulos	
5. Mexendo palitos e visualizando triângulos	
6. Visualizando as paralelas	Espaço no Plano e tridimensional
7. Construindo e visualizando quadrados	Elementos de reta, segmento de reta, elementos de um polígono, diagonal e eixos de simetria.comprimento e suas unidades, perímetro, área e superfície.
8. Simetria no quadrado	
9. Construindo padrões	Construções de padrões.
10. Transformando e criando	Transformações no plano e criatividade artística.
11. Trioto	Natureza de triângulos e Semelhança.
12. Semelhanças no triângulo retângulo	Relações métricas no triângulo retângulo
13. Outras razões	
14. Retas paralelas e transversais	Polígonos e Teorema de Thales.
15. Geometria na obra de Luiz Sacilotto	O uso da Matemática na Arte.
16. Malha triangular	
17. Arte e geometria de Lygia Clark	
18. Os retângulos de Piet Mondrian	
19. Usando espelhos	Transformações no plano
20. Dobraduras e transformações	
21. Identificar uma simetria central	
22. Transformando o triângulo	
23. Intersecção de superfícies	Área e superfície.
24. Trabalhando com volumes	Volume e massa.

As cinco primeiras atividades foram retiradas de cartazes com a própria letra da professora Estela. Elas exploram a visualização e propriedades de triângulos e quadrados e, segundo ela, foram produzidos e aplicados durante o período em que estava atuando junto ao projeto Laboratório de Currículos da Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Rio de Janeiro.

Para explorar a parte ligada à Geometria plana e tridimensional, a atividade “visualizando as paralelas” faz com que o aluno saiba distinguir conceitualmente e visualmente a ideia de paralelismo. Esta atividade também foi retirada no livro “Reformulação de Currículos” - Matemática 5ª a 8ª série, de 1982, do Laboratório de Currículos (SEEC-RJ, 1982), período que a professora Estela trabalhou neste referido laboratório. Muitas vezes ainda nos deparamos com a concepção e definição de que duas retas são paralelas quando elas não possuem ponto em comum (ou não se interceptam). E como ficam as retas reversas?

Com intuito de explorar os conceitos geométricos - polígono e seus principais elementos, comprimento e suas medidas, área e superfície - temos as atividades “Construindo e visualizando quadrados” e “Simetria no quadrado”. Nelas é possível explorar de uma forma mais lúdica os principais conceitos da Geometria. Principalmente, retificando conceitos assim elaborados em anos anteriores, como exemplo a diferença entre área e superfície. Com a experiência em sala percebe-se que os livros didáticos não diferenciam os conceitos de superfície (aqui considerada como uma região limitada em uma superfície) e de área, tomando-os como sinônimo. Para medirmos a grandeza superfície escolhemos uma unidade para fazê-lo. A quantidade de vezes que esta unidade couber na superfície será a área da superfície. Exemplo: se escolhermos como unidade de área (1ua) a medida da superfície do quadrado pequeno, cujo lado possui um palito de comprimento, então esta medida caberá quatro vezes na superfície do quadrado grande (de lado dois palitos de fósforo) e, portanto, a sua superfície terá 4ua.

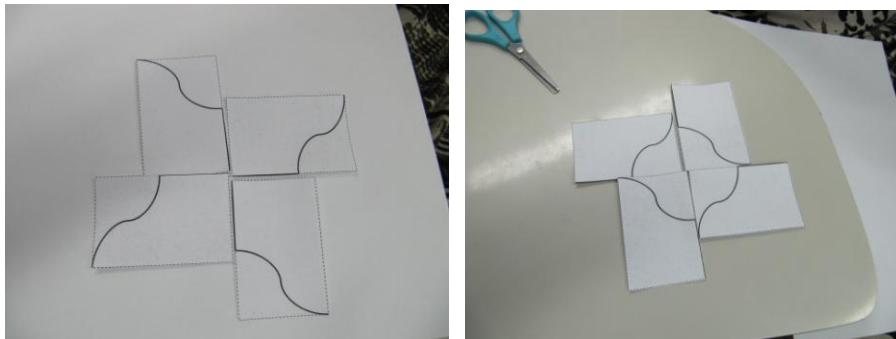
Dependendo da unidade de área escolhida, a medida de uma mesma superfície vai variar, isto é, uma mesma superfície pode ter várias áreas.



Fonte: Dados da Pesquisa.

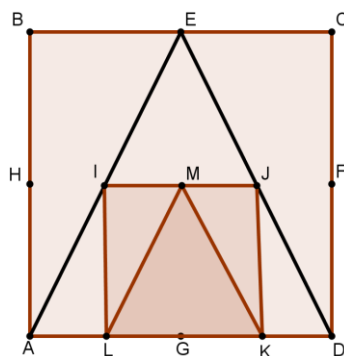
Já em “Construindo Padrões”, podemos fazer com que os alunos verifiquem diversas representações construídas e suas naturezas, podendo surgir até composições

envolvendo translações e rotações. Em seguida, enfatizando a popularidade do artista Escher, cujas obras foram expostas há a pouco tempo no Brasil, podemos criar figuras com recursos da Geometria das transformações (no plano).



Fonte: Dados da Pesquisa.

Aproveitando a exploração das figuras geométricas, a atividade “Trioto”, achada em uma folha timbrada da Universidade Santa Úrsula, podemos explorar a construção desta composição. A princípio o aluno acha que é um Tangran, mas depois percebe que a construção possui 8 figuras geométricas de mesma natureza, porém de formas distintas: no caso 8 triângulos, por isso chamada de Trioto. E assim explorar a proporcionalidade entre eles e a construção de outros polígonos através destes triângulos construídos.



Fonte: (SALVADOR, 2012, p. 36)

Para sinalizar uma etapa de vida que a professora Estela estava junto aos professores de Matemática no Colégio Liessin, a atividade “Semelhança nos triângulos retângulos” é um exemplo de uma atividade que faz com que o aluno venha a concluir as Relações Métricas no Triângulo Retângulo. Tópico este a maioria dos livros didáticos pouco exploram a maneira que se estabelece estas relações. Em seguida em “Outras razões”, de uma forma lúdica, introduzimos os conceitos das principais razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente).

A atividade “retas paralelas e transversais” explora o conceito de paralelismo entre duas retas, teorema de Thales e as propriedades dos quadriláteros.

A professora Estela vem investindo na aplicação da Matemática à Arte. As atividades selecionadas desta fase de sua produção são: “Geometria na obra de Luiz Saciolotto”, “Malhar triangular”, “Arte e Geometria de Lygia Clark” e “Os retângulos de Piet Mondrian”. Nelas observa-se atividades não comuns aos livros didáticos relacionando principais conteúdos geométricos aplicados aos principais artistas plásticos.

“Intersecção de Superfícies” é uma atividade que, mais uma vez, explora a diferença entre área e superfície. Esta atividade também foi achada com uma folha timbrada da Universidade Santa Úrsula, e segundo depoimento da minha orientadora, que fazia parte do GEPEM nesta época, ela foi elaborada para um concurso.

A última atividade foi adaptada de um livro do Laboratório de Currículos, aqui especificado anteriormente. A princípio parece ser fácil, porém muitas vezes confunde o aluno, e se aplicada ao ensino médio, pode se desdobrar no cálculo de volumes de objetos até então difíceis como, por exemplo, uma batata.

### **3. Considerações Finais**

Ao pesquisar o material da professora Estela, encontrei uma grande quantidade de materiais relacionados aos conteúdos de Geometria(s) e o que aqui apresentei como sugestões de atividades apenas é um estímulo para que o professor possa produzir outras tão instigantes quanto as que aqui estão.

Em sua maioria, as atividades aqui apresentadas nos remetem a conceitos básicos das Geometrias Euclidianas (plana e espacial) e, principalmente, à exploração da visualização, mas há outras que nos conduzem à Geometria das Transformações. Em nenhuma delas foi necessário o uso de fórmulas e sim, centrou-se na necessidade de se dominar conceitos geométricos básicos.

Com a aplicação das atividades espero que os professores possam ver e rever conceitos geométricos de forma lúdica, e principalmente refletir sobre sua prática, a fim de torna-la mais significativa.

Apesar de algumas atividades terem sido construídas e utilizadas em épocas passadas, ainda hoje, possibilitam esclarecer muitas dúvidas que trazemos de nossa prática docente.

Que este material abra outras possibilidades de troca e estimule aos participantes do minicurso trazer, de forma prazerosa, a(s) Geometria(s) de volta às aulas, em todas as séries.

#### 4. Referências

FAINGUELERNT, Estela Kaufman et al. **Trabalhando com Geometria**, vol. 4. São Paulo: Editora Ática, 1989.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. O Ensino de Geometria no 1º e 2º graus.. *in* A Educação Matemática em Revista. São Paulo, 1995.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman, NUNES, Katia Regina Ashton A. **Fazendo arte com a matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006

FAINGUELERNT, Estela Kaufman,. **Descobrendo matemática na arte: atividades para o ensino fundamental**. Porto Alegre: Artmed, 2011

Secretaria de Estado de Educação e Cultura do Rio de Janeiro. Projeto de Reformulação de Currículos – Suplência: quinta à oitava séries do 1º grau. s/data. Governo de Floriano de Faria.

Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Estado do Rio de Janeiro. Reformulação de Currículos; subsídios teóricos e sugestões de atividades. 1982 APEKF doc. 1460 caixa 31.