



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**EDSON JÚNIO DOS SANTOS**

**1º PRODUTO EDUCACIONAL**

**A sequência didática para o ensino de perspectiva a partir do olhar matemático**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Barrére.

**Juiz de Fora (MG) - 2018**

## APRESENTAÇÃO

Prezado (a)s Professore (a)s,

Sou professor do ensino básico desde 2005, iniciei minha carreira no Ensino Fundamental e Médio. Sendo que atualmente leciono no Ensino Médio.

Neste caderno de sugestões apresentamos atividades com conteúdos referentes ao ensino da perspectiva de maneira lúdica utilizando dispositivos móveis. O objetivo é auxiliar o aluno alcançar competências e habilidades no ensino da geometria escolar com atividades lúdicas que possam complementar as aulas teóricas da sala de aula de forma lúdica sem perder o foco da teoria.

Apresentamos os produtos educacionais que se originam da pesquisa realizada no Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), que conduzimos em 2017 com alunos das escolas da rede pública e particular de Minas Gerais. Este momento foi essencial para compreender como a metodologia da pesquisa seria desenvolvida. Até este momento apenas a filosofia dessa dinâmica era conhecida, ou seja, sabíamos que nosso interesse era apresentar a perspectiva mediada por telefones celulares e quais os possíveis efeitos destas atividades lúdicas fora da sala de aula.

O sucesso do experimento utilizando telefones celulares com alunos na produção de fotografias com alunos desencadeou a elaboração de dois produtos educacionais subsequentes: um aplicativo para *smartphones* que aborda atividades deste conteúdo e uma metodologia que orienta professores aplicarem as atividades adaptadas para as suas turmas com o intuito de complementar as aulas de geometria plana e espacial.

O objetivo do primeiro produto educacional é apresentar a uma sequência didática com o uso dos dispositivos móveis utilizando a produção fotográfica dos estudantes nos espaços urbanos e históricos sob o olhar

matemático. A experiência que utilizamos busca respeitar o tempo de cada estudante e possibilitar novas formas de apresentar a matemática presente em pinturas e arquiteturas que utilizam a técnica da perspectiva. O primeiro produto foi uma vivência realizada em duas escolas sendo uma pública e outra particular para a realização de fotos utilizando algumas técnicas de perspectiva.

O acesso à pesquisa pode ser feito através do link <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/publicacoes/dissertacoes-defendidas/> do programa de mestrado profissional educação matemática da UFJF.

Contato: [edsonjunio@hotmail.com](mailto:edsonjunio@hotmail.com)



Instagram: @martematicaoficial

Um abraço,

Edson Júnio dos Santos

## 1º PRODUTO EDUCACIONAL

**Sequência didática com o uso de dispositivos móveis: a arte de transformar o que é pequeno em grande.**

### *Primeiro produto educacional*

Engaje seus alunos em propostas com uma abordagem matemática, nos espaços escolares e monumentos históricos;

Use o smartphone como recurso adicional para incrementar suas aulas teóricas de geometria plana e espacial;

Apresente os conceitos da perspectiva em fotografias criativas feitas com o celular;

Proponha uma análise das fotos clicadas pelos alunos;

Relacione a Matemática com essas produções fotográficas;

Trabalhe a ludicidade e a teoria das pinturas nas quais se identifica a técnica da perspectiva.

## **A produção de fotografias sob o olhar matemático**

Ao apresentar as atividades pensamos em criar novas reflexões aos estudantes e professores para que possam efetuar visitas aos espaços urbanos e históricos sob o olhar matemático. Para este experimento apresentamos os conceitos matemáticos envolvidos na produção de fotografias que envolvam a ilusão de ótica. Como instrumento, cada grupo de estudantes usará o aparelho telefone celular, já que é acessível aos estudantes. Suas potencialidades estão em apresentar conteúdos de tridimensionalidade e geometria em um recurso amplamente utilizado por todos capaz de atrair o interesse dos usuários de celulares.

### **Atividades Propostas**

A apresentação das ilusões de ótica no cotidiano buscam incentivar ações coletivas que promovam situações desafiadoras e experiências pessoais a fim de estimular a criatividade com o uso de tecnologias, experiências e a troca de informações.

O intuito é que o observador surpreenda-se e amplie a temática para outros conteúdos como história, geografia, artes e matemática. Com o avanço tecnológico podemos estimular novos caminhos para a observação matemática no ensino da geometria de forma concreta e desafiadora utilizando um telefone celular.

Inicialmente o docente deve apresentar conceitos relacionados à perspectiva, tais como: ponto de fuga, linha do horizonte, diferentes tipos de perspectiva. As fotografias são instrumentos de persuasão poderosos e cativam o interesse da grande maioria. Veja a figura 1.

Sem tempo para planejar uma apresentação? Segue dois exemplos para você adaptar! Em Power Point e no Prezi.

Links:

- <https://prezi.com/view/6TgFcg31EmlsnleMbR8Q/>
- <https://drive.google.com/drive/folders/1DO80ydOPw1kyy0WR2cwzeZJXweFtNpFX?usp=sharing>

Figura 1: Ilusões de ótica do cotidiano

Fontes: Internet e do autor



## 1º Encontro

- Adapte a apresentação que disponibilizamos e apresente conceitos iniciais da perspectiva aos estudantes;
- Estabelecer relações entre matemática e artes;
- Apresentação do conhecimento matemático nas obras de artes

### Material necessário:

- Data Show, notebook, internet, os participantes precisam levar seus aparelhos de telefone com câmera para a produção de fotografias ou que se disponha a participar com alguém que esteja com o telefone celular.

**Avaliação:**

- Avalie com os participantes suas vivências para a produção de fotos com as ilusões de óticas e suas representatividades no dia a dia. As identificações de ilusões de ótica e a percepção visual dos estudantes no cotidiano, as conexões do mundo das artes, nos edifícios e nas *selfies* com o universo da matemática é um atrativo para iniciarmos as discussões da temática.

Estes estudantes compreenderam os conceitos da linguagem artística, ou seja, falam de uma obra de arte utilizando-se dos termos adequados? Será que eles podem reproduzir as técnicas usadas durante o processo do fazer artístico e compreender a matemática utilizada neste cenário? São indagações que os professores encontram nestes primeiro momento da atividade.

**2º Encontro****1ª etapa:**

Produção de fotografias utilizando a técnica da perspectiva e mostra de imagens de ilusão de ótica na sala.

- Fazer analogia entre imagens de ilusão de ótica e cenas capturadas nas redes sociais que envolva a técnica de ilusão de ótica;
- Distinguir figura e fundo em imagens, em exercício de observação;
- Discutir ângulos de visão do observador e forma de organização

**2ª etapa:**

- Promover uma mostra de fotografias e *selfies* que explorem técnicas da perspectiva

**Desenvolvimento do tema:**

A apresentação das ilusões de ótica para o treino do olhar é fundamental para que desperte o interesse e a discussão nas relações existentes entre os planos de cada imagem. Podemos ainda solicitar aos estudantes que pesquisem imagens na internet, e que as insiram numa

explicação de figura-fundo fazendo analogia com imagens produzidas com seus respectivos grupos.

Promover um debate das representações que se relaciona a mensagens subliminares, com propagandas, filmes e obras que contenham elementos da linguagem visual, como abstrato-figurativo, figura-fundo, planos, textura, planos, retas, ângulos, estabelecimento de cores e padrões, além da simbologia de formas e cores.

### **Avaliação:**

A atividade busca orientar os alunos quanto à prática da perspectiva na contemporaneidade. A produção de fotografias em grupos torna a atividade ainda mais dinâmica e fotos mais interessantes. Pode ser feita a eleição das fotos em grupo mais divertidas, elaboradas, inusitadas e realísticas.

Sugerimos a criação de uma conta de armazenamento de dados em nuvem para que o professor armazene a produção fotográfica dos estudantes (*GoogleDrive, Mega Nz, OneDrive* e outros). Os estudantes selecionam as melhores fotos e posteriormente são encaminhadas ao professor por sistemas de compartilhamentos. Se não for possível, solicitar que as fotos sejam enviadas por *e-mail, Facebook* ou *Whatsapp* para que apresentem a produção fotográfica em sala de aula.

A avaliação acontece com o compartilhamento das produções fotográficas dos alunos com o professor para apresentação em sala. Os estudantes apresentam a produção fotográfica para os demais grupos identificando quais os recursos teóricos da perspectiva utilizados nas fotos. Podemos ainda realizar uma seleção das produções de fotos por categoria: as três fotos mais criativas e as três fotos que utilizaram o maior número de técnica da perspectiva.



## CONCLUSÃO

Ao oferecermos experiências interativas com os alunos cria um engajamento natural no ciclo de aprendizado. Tanto o experimento como o uso do aplicativo é a motivação acontece em um processo natural.

O papel motivacional do professor para o bom andamento do que propomos torna-se essencial. A produção de fotografias, por exemplo, depende do compartilhamento dos alunos e a negativa pode comprometer uma importante etapa das atividades que é a análise das fotos, portanto a autonomia e a relação de confiança entre os envolvidos são fundamentais.

O compartilhamento das fotografias é um grande momento participativo. Analisar e mensurar os comentários dos alunos das produções individuais e coletivas possibilita compartilhar e conhecer estratégias nas soluções de atividades e estabelecer relações geométricas com o universo artístico.

Em sala de aula verificou-se que o recurso tecnológico abre portas para o discurso da geometria plana e espacial aos que não ainda não foram instigados a problematizar o olhar nestas imagens e espaços. A estratégia revela-se promissora, porém exigem algumas cautelas, tais como: um planejamento cuidadoso e sistemático das tarefas para condução de atividades fora de sala e com o aplicativo. O docente deve analisar a condução das propostas para que não perca sua ludicidade, assim como, tenha cunho educacional, não se limitando somente ao lúdico e também foi apontado como relevante o conhecimento prévio dos professores quanto à teoria para que a apresentação da perspectiva não se torne um fardo teórico.

Ao se utilizar a teoria da perspectiva na complementação de aulas teóricas de geometria plana e espacial foi possível pensar como a mudança no processo de ensino-aprendizagem mediado por tecnologia móvel é capaz de mudar a reprodução dos padrões já existentes nas aulas de matemática.

Os entraves de que, por décadas, escolas e docentes dependiam de um computador físico e estático dos laboratórios hoje convergem gradativamente para o acesso *móvil*. Esta tendência possibilita a realização de diversas atividades escolares e sinaliza novas formas de aprendizado em sala de aula. Diante dos olhos está o desafio de romper as

fronteiras para a utilização destes recursos, tais como o incentivo aos profissionais em utilizar a tecnologia e deixar que os estudantes não apenas apreciem a apresentação visual da tecnologia, mas que façam o manuseio.