



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Setor de Educação

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/UFPR

Projeto Interdisciplinar Pedagogia e Matemática

PLANO DE AULA: ÓTICA

Aline Cristina Trevisan dos Reis

Geovane Huber

1 Tema: Ótica

2 Conteúdos:.

- Luz e cor;
- Ilusões óticas;
- Ilusões de movimento;
- Perspectiva Isométrica, Cavaleira e Cônica;
- Ampliação e Redução (Razão, Proporção e Escala)

3 Série / Turma: Nono Ano do Ensino Fundamental

4 Objetivo:

- *Luz e cor:*

Compreender como os conceitos de luz e cores estão relacionados. Através de debates chegar à conclusão que a cor é o reflexo da luz. O que você vê é luz, é a luz refletida no objeto que volta para o nossos olhos em forma de cores.

- *Ilusões Óticas*

Compreender que nem tudo o que se vê é o real.

- *Ilusões de Movimento*

Perceber que mesmo sendo imagens e dando a sensação de haver um movimento, o que não há.

- *Perspectivas*

Através desse debate podemos fazer com que o aluno experimente uma nova forma de ver o mundo, com novas experiências fora do conhecimento meramente formal.

- *Ampliação e Redução*

Experimentar novos meios de ampliação e redução, como através de malha isométrica ou quadriculada, em uma escala específica, trabalhando-se, também razão e proporção.

5 Recursos:

- Audiovisuais
- Material Impresso
- Lápis, Papel, Borracha
- Jogo de Régua, Esquadros, Compasso e Transferidor
- Tesoura e Cola

6 Execução da Aula

6.1 Atividade I: ILUSÃO DE ÓTICA

Tempo Estimado: 2 horas /aula

Iniciamos com a apresentação das imagens I (em anexo), para instigá-los e motivá-los.

- *Desafio:* Identificar e falar em voz alta somente as cores, não as palavras na imagem I.

Luz e cor:

Através de debates chegar à conclusão que a cor é o reflexo da luz. O que você vê é luz, é a luz refletida no objeto que volta para o nossos olhos em forma de cores.

Ilusões Óticas

Através das imagens de II à V¹, debatemos e discutimos o víamos.

- *Debate:* Onde podemos identificar as ilusões óticas no nosso dia a dia. O que você entende por ilusão de ótica?

Ilusões de Movimento

Perceber que mesmo sendo imagens e dando a sensação de haver um movimento, não há, o que ficou evidente ao apresentarmos as imagens VI e VII.

Finalizamos a aula através da construção do ‘Dragão 3D’, a partir de visualização de vídeo².

6.2 Atividade II: PERSPECTIVAS

Tempo Estimado: 4 horas / aula

O que é Perspectiva?

Desenhos em perspectiva vêm para trazer proporcionalidade aos desenhos a olho nu, partindo sempre de um ponto de vista, e transmitindo a “ilusão” de uma profundidade, e de formas reais.

Discussão de imagens de VIII a XI³, estas imagens são reais, são fotos ou são pinturas, quais os métodos que o pintor pode ter realizado?

- *Vídeo:* O Mundo da matemática – Perspectiva⁴
O Mundo da Matemática – Decisões Permanentes⁵

¹ Imagem retirada de: <http://pensesonhevia.blogspot.com.br/2013/01/ilusao-de-otica-ii.html>

² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oWnE6-KjRcw> (acesso em: 14/06/2013)

³ Disponível em: <http://gizmodo.uol.com.br/34-pinturas-realistas-que-voce-vai-ter-certeza-que-sao-fotos/> (acesso em 14/06/2013)

⁴ Disponível em:

<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=7162> (acesso em: 05/07/2013)

⁵ Disponível em:

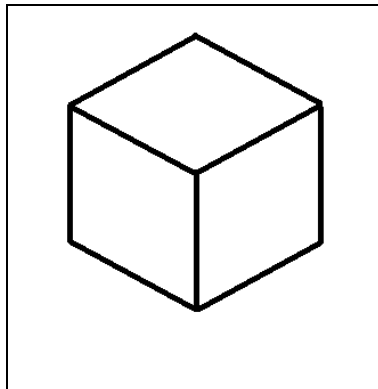
<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=7161> (acesso em: 05/07/2013)

- *Debate:* O que é a perspectiva, onde a encontramos e vemos.
- *Desafio:* O que você vê foto ou pintura (Imagens de XIII a XI, em anexo)?

Da perspectiva em que você olha a imagem deste sólido como é possível uma barra passar por cima da outra (sólidos impossíveis)? (Imagens de XII a XVIII)

Análise de Perspectiva Isométrica

Perspectiva isométrica é o processo de representação tridimensional em que o objeto se situa num sistema de três eixos coordenados. Estes eixos fazem entre si ângulos de 120° .



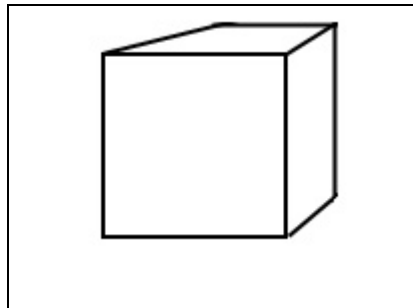
- *Atividades propostas:* desenho em malha isométrica. Foi entregue apostila⁶ de perspectiva isométrica com atividades em malha isométrica a qual analisamos, debatemos e resolvemos as atividades em grupo.

Análise de Perspectiva Cavaleira

A perspectiva cavaleira é uma projeção cilíndrica oblíqua sobre um plano paralelo a uma das faces principais do objeto. A figura obtida por esta projeção

⁶ Apostila disponível em: <http://www2.ucg.br/design/da2/perspectiva.pdf> (acesso em: 14/06/2013)

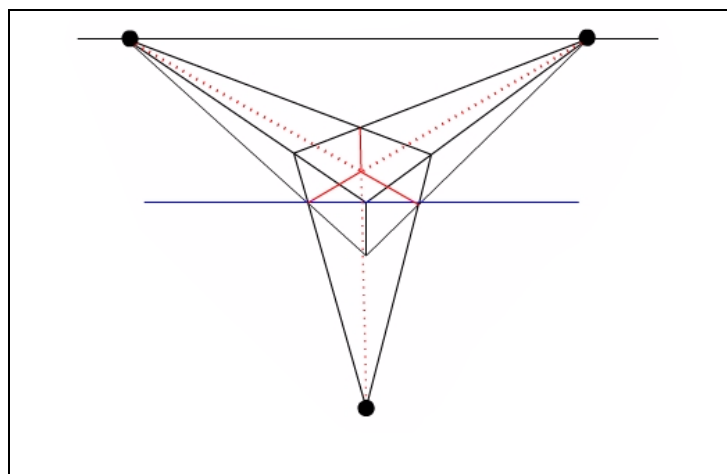
não está conforme a visão, mas à inteligência que temos dos objetos representados, e daí a sua aceitação natural. O desenho em perspectiva cavaleira é um auxiliar essencial na visualização e resolução de problemas de geometria no espaço, tendo em consequência uma grande importância no ensino da geometria, devendo ser aprendido e utilizado pelos alunos como meio principal de representação.



- Discussões sobre imagens de XII a XVIII.
- *Atividades propostas:* desenhos geométricos (cubo, pirâmide) na malha quadriculada da apostila utilizada na atividade anterior.

Análise de Perspectiva Cônica

A perspectiva cônica ou perspectiva central, parte sempre de um ponto de fuga, formando um campo visual em forma de cone.



- Discussão de vídeo⁷.

⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7ZYBWA-ifEs&list=PL1ADC1F5D5EB810EE> (acesso em: 14/06/2013)

- *Atividades propostas:* desenho na perspectiva cônica através de um ponto de fuga.
- *Desafio:* construir seu quarto a partir de um ponto de fuga.
- *Materiais utilizados:*
 - Para a fase um: folha de papel, régua, lápis, apontador e borracha.
 - Para a fase dois: em laboratório de informática, utilizamos o Programa Geogebra para a construção do desenho de uma sala.

6.3 Atividade III: AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO

Tempo Estimado: 4 horas / aula

Razão e Proporção

Trabalhamos com as malhas isométrica e quadriculada, para ampliar e reduzir, porém se fez necessário o uso de ferramentas matemáticas para que o desenho saia uniforme. Assim, discutimos e analisamos os conceitos a seguir:

Chama-se de razão entre dois números racionais a e b , com $b \neq 0$, ao quociente entre eles. Indica-se a razão de a para b por a/b ou $a : b$.

Exemplo: Na sala de um colégio há 20 rapazes e 25 moças. Encontre a razão entre o número de rapazes e o número de moças. (lembrando que razão é divisão)

$$\frac{20 \div 5}{25 \div 5} = \frac{4}{5} \text{ (Indica que para cada 4 rapazes existe 5 moças)}$$

Voltando ao exercício anterior, vamos encontrar a razão entre o número de moças e rapazes.

$$\frac{25 \div 5}{20 \div 5} = \frac{5}{4}, \text{ (indica que para cada 5 moças existe 4 rapazes)}$$

Escala, é a razão entre a medida no desenho e o correspondente na medida real⁸.

⁸ Trecho retirado de: <http://www.mundovestibular.com.br/articles/450/1/RAZAO-E-PROPORCAO/Paacutegina1.html>

$$\text{Escala} = \frac{\text{Medida do desenho}}{\text{Medida real}}$$

6.4 Atividade IV: REVISÃO

Através da observação do vídeo “Rampa Magnética⁹” o aluno poderá ao fim destas aulas reconhecer por si só a ilusão de ótica envolvida no vídeo, e com os conhecimentos adquiridos até aqui poderá realizar a montagem da sua própria rampa.

⁹ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KvuSBQyq8wY> (acessado em: 14/06/2013)

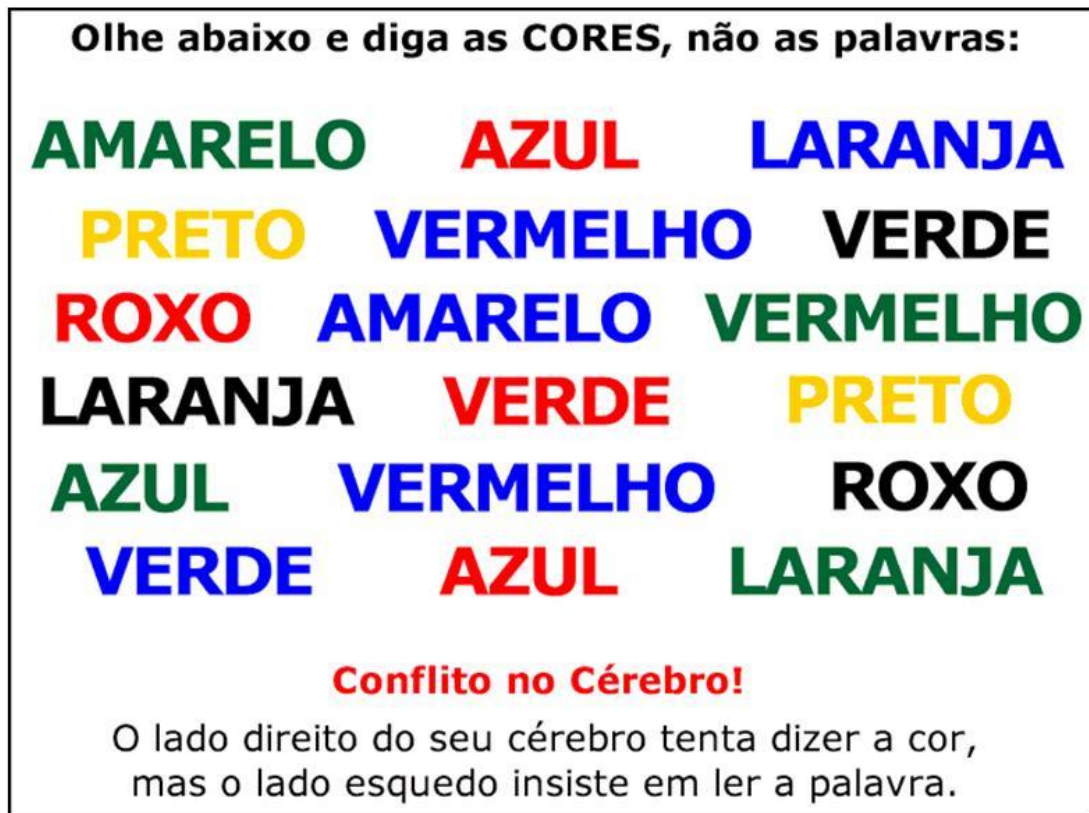


Imagem 1¹⁰

¹⁰ Imagem retirada de: <http://otrecocerto.wordpress.com/2012/01/10/conflitos-no-cerebro/>



Imagem II

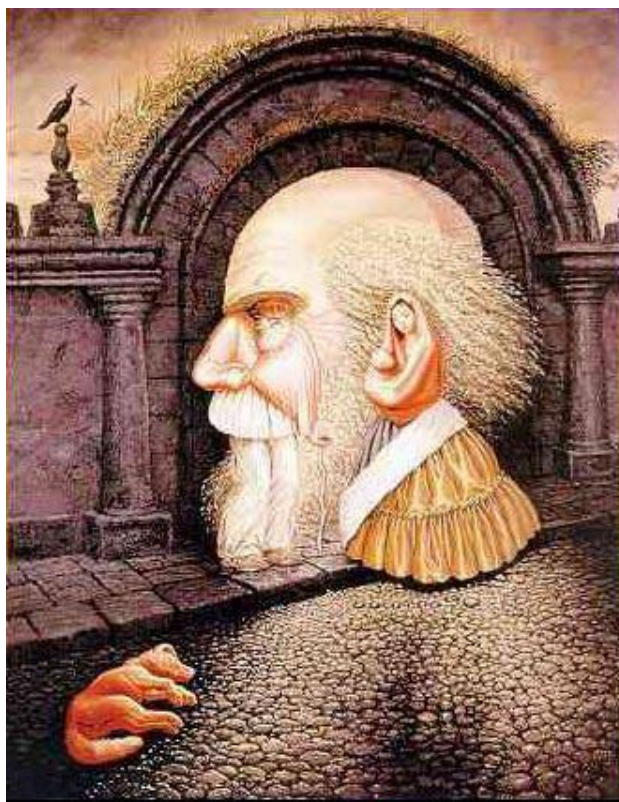


Imagem III



Imagem IV

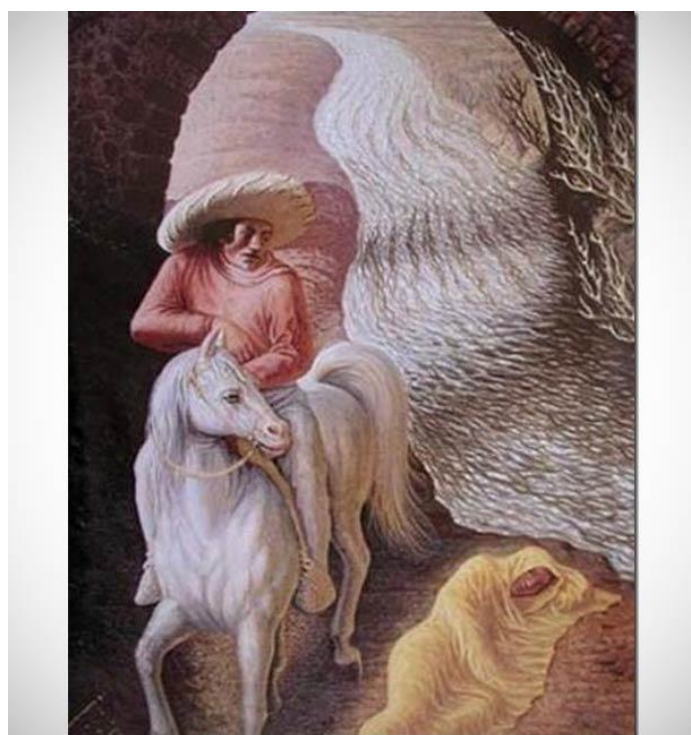


Imagem V

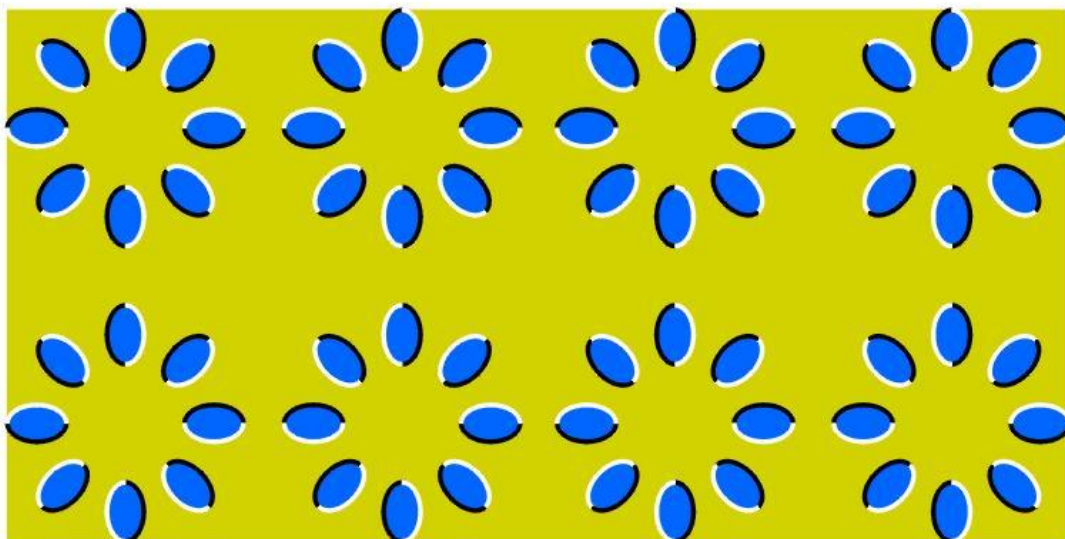


Imagem VI¹¹

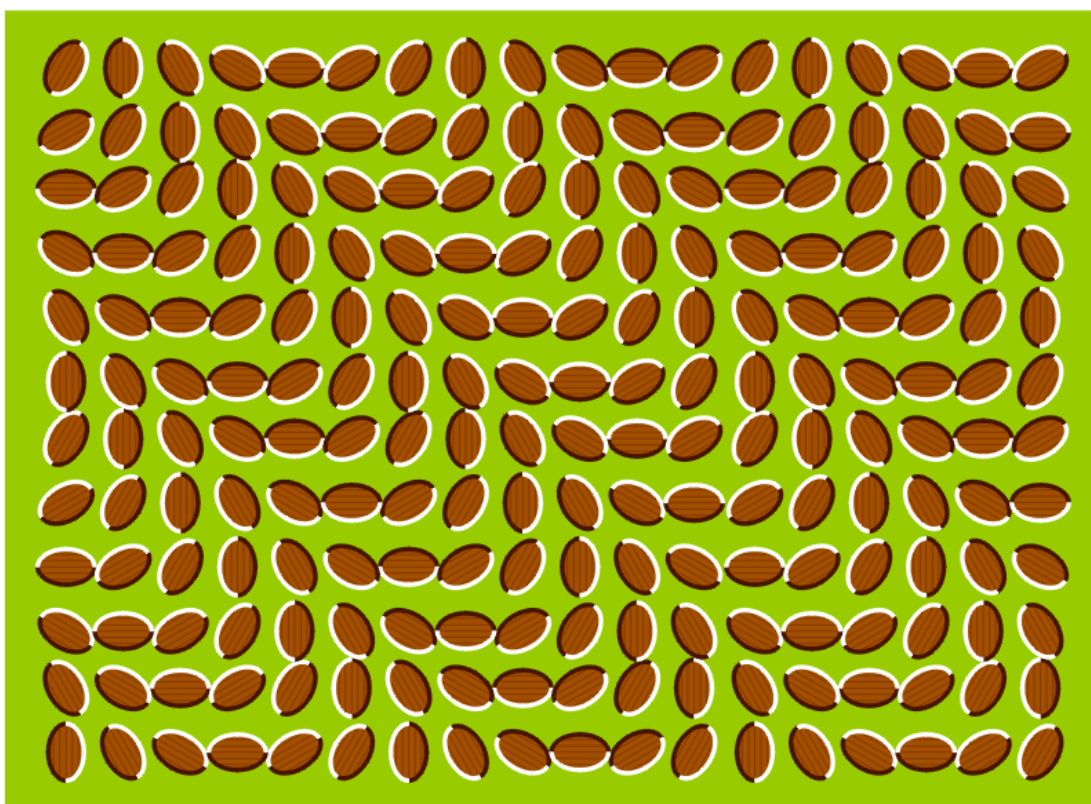


Imagem VII¹²

¹¹ Imagem retirada de: <http://otrecocerto.wordpress.com/2012/01/10/conflitos-no-cerebro/>

¹² Imagem retirada de: <http://otrecocerto.wordpress.com/2012/01/10/conflitos-no-cerebro/>



Imagem VIII: Tom Blackwell - Loja da Gap em Nápoles, na Itália. 2004, óleo sobre tela.



Imagem IX: Tjalf Sparnaay - Supersanduíche!! 2013, óleo sobre linho.



Imagem X: Anthony Brunelli - Monument Square. 1997, óleo sobre linho.



Imagem XI: Charles Hartley: Bahama Surf. 2012, óleo sobre poliéster.

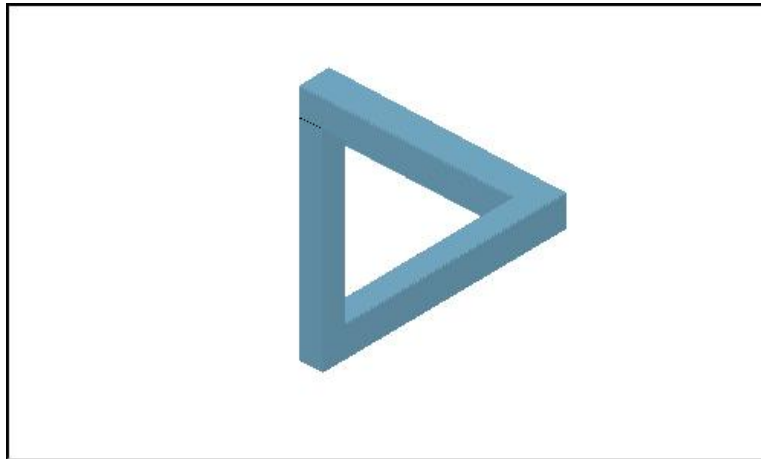


Imagem XII

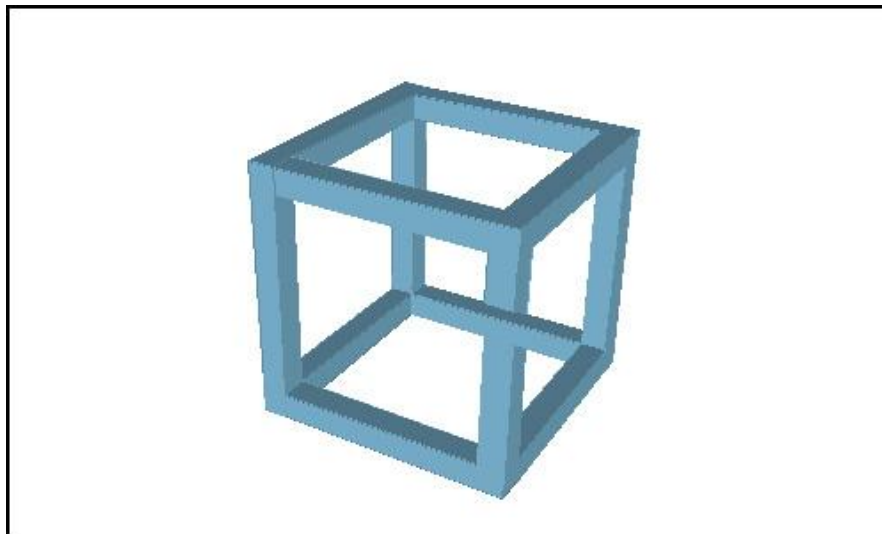


Imagem XIII



Imagem XIV



Imagem XV