

Educação Matemática em tempos de pandemia: *reflexões sobre práticas pedagógicas e materiais educativos*

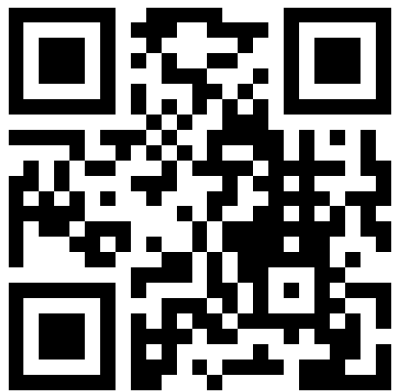
Prof. Lauro Sá

lauro.sa@ifes.edu.br

@lauro_sa

<http://emep.ifes.edu.br>

O que não pode faltar em uma aula remota de Matemática?



<https://abre.ai/ecem2021>

Como a pandemia modificou seu modo de fazer Educação Matemática em sala de aula?

A **pandemia** modificou a forma de você perceber **sua aula de matemática**?

A **sua aula de matemática** modificou a forma dos seu alunos perceberem a **pandemia**?

Projeto

“A pandemia sob outra perspectiva”

(SÁ, ROVETTA, 2020; 2021)

SÁ, L. C. e; ROVETTA, O. M. A pandemia sob outra perspectiva: uso de performances matemáticas digitais no ensino não presencial de geometria espacial. In: Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática, 2020, Rio Claro, SP. *Anais eletrônicos*. Rio Claro, SP: UNESP, 2020.

SÁ, L. C. e; ROVETTA, O. M. A pandemia sob outra perspectiva: uma experiência com fotografias no ensino não presencial de geometria espacial. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (RIPEM)*, 2021. No prelo.

Perspectiva Forçada

Trata-se de uma técnica fotográfica em que se busca alterar as proporções naturais entre os objetos enquadrados. Para isso, os objetos menores são colocados num primeiro plano, de modo que pareçam maiores que os objetos realmente maiores colocados num plano de fundo.

Rovetta (2015)



ROVETTA, O. M. *Interações em sala de aula e em redes sociais no estudo de sólidos geométricos no ensino médio*. Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Vitória, ES, 2015.

Encaminhamentos da tarefa

- O principal objetivo da tarefa foi **revisitar o conteúdo de geometria espacial iniciado presencialmente e contextualizar o assunto com os alunos do segundo ano do Ifes/Vila Velha, que estavam estudando de casa por conta da pandemia do novo coronavírus.**
- No Moodle, os alunos acessaram um livro que combinava o conteúdo e obras de arte, propagandas e, principalmente, fotografia. Em cada seção, o livro contava com explicações matemáticas, imagens, vídeos e questões do ENEM sobre o assunto. Ao final, os alunos procederam com a parte prática da atividade, fazendo um registro fotográfico com perspectiva forçada.

Distanciamento social





Medidas de higienização – uso de álcool

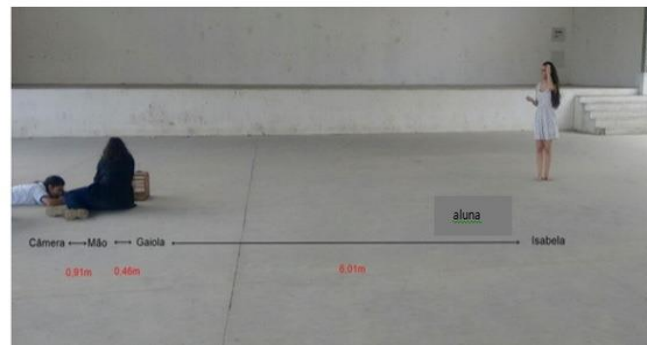
Homenagens aos profissionais da saúde



Ensino remoto e problemas sociais



Reflexões sobre a experiência



ROVETTA, O. M.; SILVA, S. A. F. Reflexões sobre uma trajetória de ações envolvendo perspectiva e fotografia. *Educação Matemática em Revista-RS*, v. 2, p. 27-36, 2020.

Reflexões sobre a experiência

Apesar de muito utilizado, o simples ato de desenhar não desenvolve completamente a capacidade de representar o meio (NACARATO; SANTOS, 2014), por isso acreditamos que as **fotografias potencializaram o aprendizado matemático** dos estudantes, principalmente de aspectos relacionados à visualização e à manipulação dos objetos...

- Ao planejar sua PMD, cada estudante concebeu a cena e construiu a **imagem mental do objeto tridimensional a ser fotografado**;
- Ao produzir a PMD, ele realizou a **transformação do espaço para o plano**, já que os objetos tridimensionais capturados foram representados na forma bidimensional da foto.

Encaminhamentos da tarefa

Qual o papel do recurso didático para práticas como essa?

- O principal objetivo da tarefa foi revisitar o conteúdo da aula espacial iniciado presencialmente em aula invertida com os alunos do segundo ano do IES/Via Velha, que estavam estudando de casa por conta da pandemia do novo coronavírus.
- No Moodle, os alunos acessaram um **livro que combinava o conteúdo e obras de arte, propagandas e, principalmente, fotografia**. Em cada seção, o livro contava com **explicações matemáticas, imagens, vídeos e questões do ENEM sobre o assunto**. Ao final, os alunos procederam com a parte prática da atividade, fazendo um registro fotográfico com perspectiva forçada.

O recurso didático e a prática pedagógica

Livro digital "Matemática e fotografia"

1 Introdução

A imagem é muito usada na sociedade moderna e várias aplicações das regras matemáticas que são envolvidas nessa jog? Vamos ao mundo, utilizando perspectivas forçadas e lúbulos de ótica para en

4 Anamorfose

A anamorfose acontece quando uma imagem aparece deformada se é vista da maneira habitual. Ficando às vezes indetectável. Todavia, em certos casos, quando o observador se posta em uma posição obliqua, a imagem volta a aparecer normal.

A designação obliqua, porque é muito diferente do olhar com que se costuma olhar.

Em um vídeo que viralizou em 2011, a Ray-Ban fez uso do anamorfismo para fazer uma propaganda para seus óculos de sol. A imagem era uma mesa com um jogo de bilhar, mas quando se via de um ângulo específico, a imagem aparecia exatamente o que parecia. Observe, no vídeo a seguir, como o achatar, revelando-se nada mais do que recortes bidimensionais h

5 Perspectiva forçada

A perspectiva forçada é uma das mais criativas ferramentas que a fotografia oferece. Ela nos permite criar ilusões de ótica que nos confundem ou simplesmente nos divertem, como alterar a escala de uma coisa com facilidade. Nós já vimos isso em filmes e programas de TV populares e, provavelmente, vemos com muito mais frequência do que podemos perceber.

Muitas vezes há muita matemática e ciência utilizadas na criação de perspectiva forçada, como podemos ver nos bastidores do filme "Sanher dos Anéis". No vídeo a seguir, Lucas Aze e Rolandinho, do canal Pipocando, vão contar um pouco mais sobre a história dessa arte e suas utilizações no mundo do cinema. Confira:

Anúncio publicitário Honda

Você já teve contato com esse tipo de ilusão de ótica? Veículos ao utilizar a ilusão de ótica

Propaganda dos óculos Ray-Ban

A utilização moderna mais comum da anamorfose se relaciona com as projeções em estradas e rodovias.

Perspectiva forçada no cinema

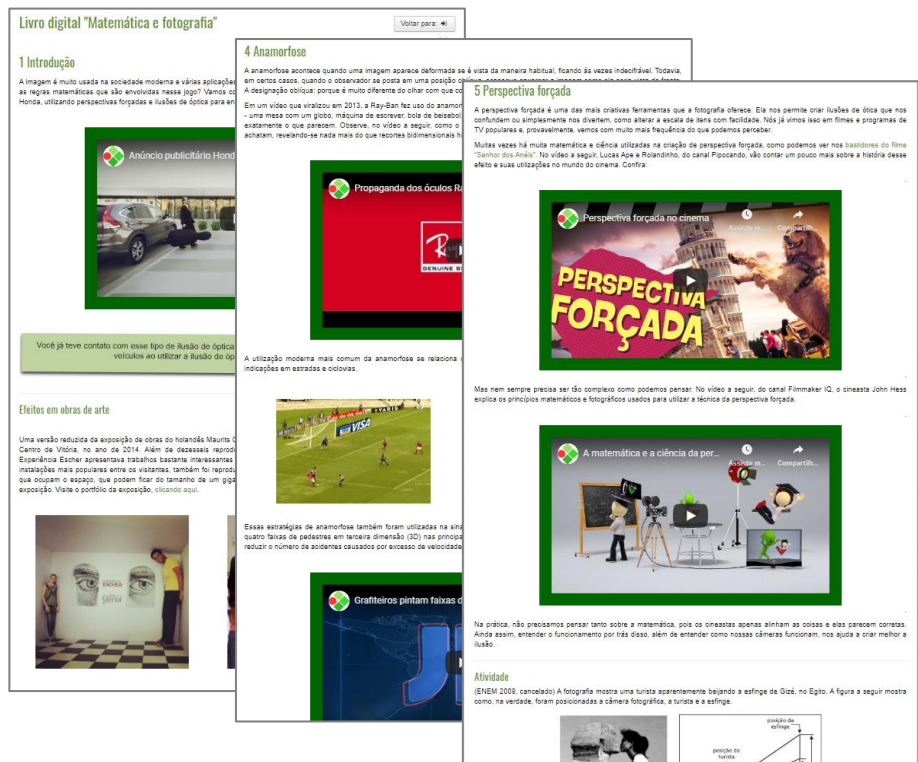
Mas nem sempre precisa ser tão complexo como podemos pensar. No vídeo a seguir, do canal Filmmaker IQ, o cineasta John Hess explica os princípios matemáticos e fotográficos usados para criar a técnica da perspectiva forçada.

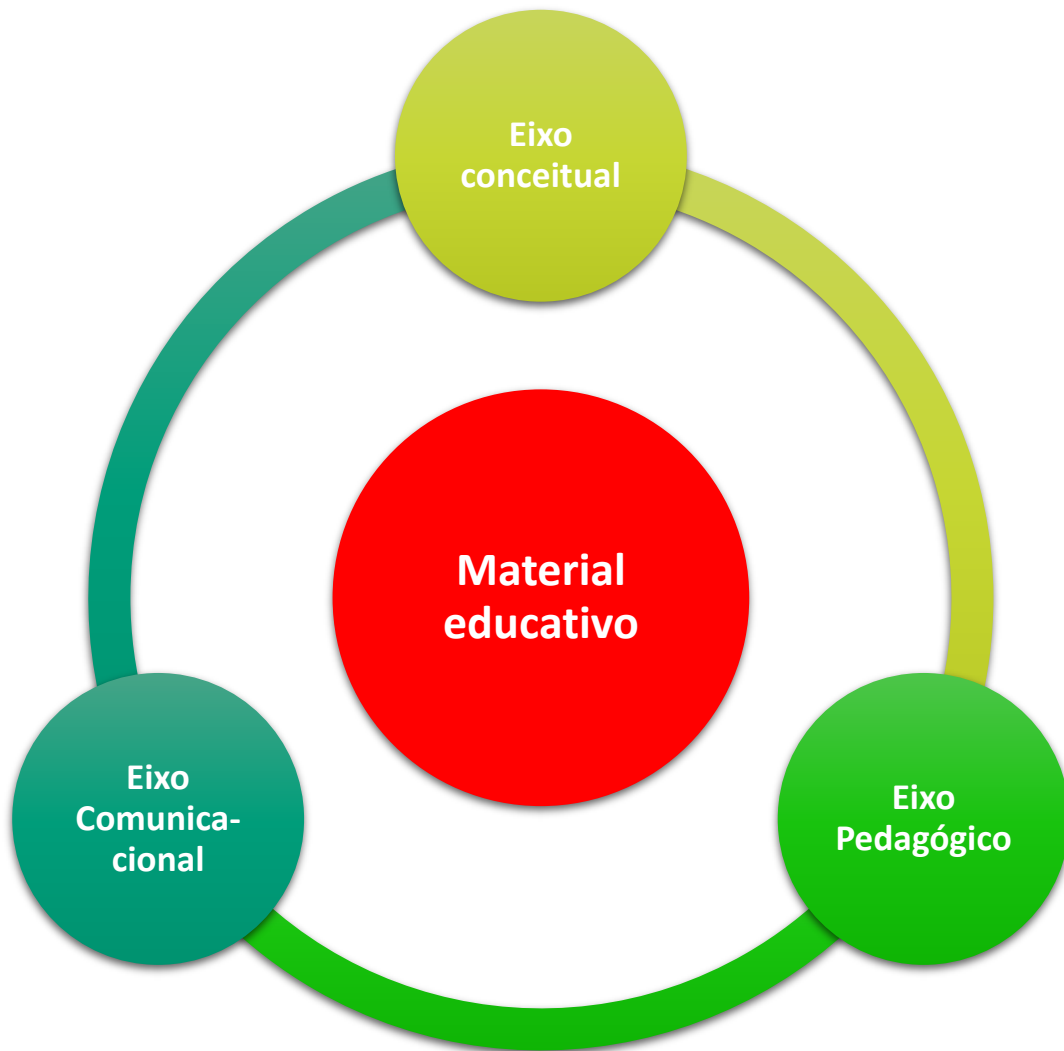
A matemática e a ciência da per...

Na prática, não precisamos pensar tanto sobre a matemática, pois os cineastas apenas alinham as coisas e elas parecem corretas. Ainda assim, entender o funcionamento por trás disso, além de entender como nossas câmeras funcionam, nos ajuda a criar melhor a ilusão.

Atividade

(ENEM 2009, cancelado) A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.





KAPLÚN, G. Materiais educativos: experiência de aprendizado. *Revista Comunicação & Educação*, v. 271, 2003. pp. 46-60.

CHISTÉ, P. de S. Proposta de avaliação coletiva de materiais educativos em mestrados profissionais na área de ensino. *Revista Campo Abierto*, v. 38, n. 2, p. 185-198. 2019.

Eixo conceitual

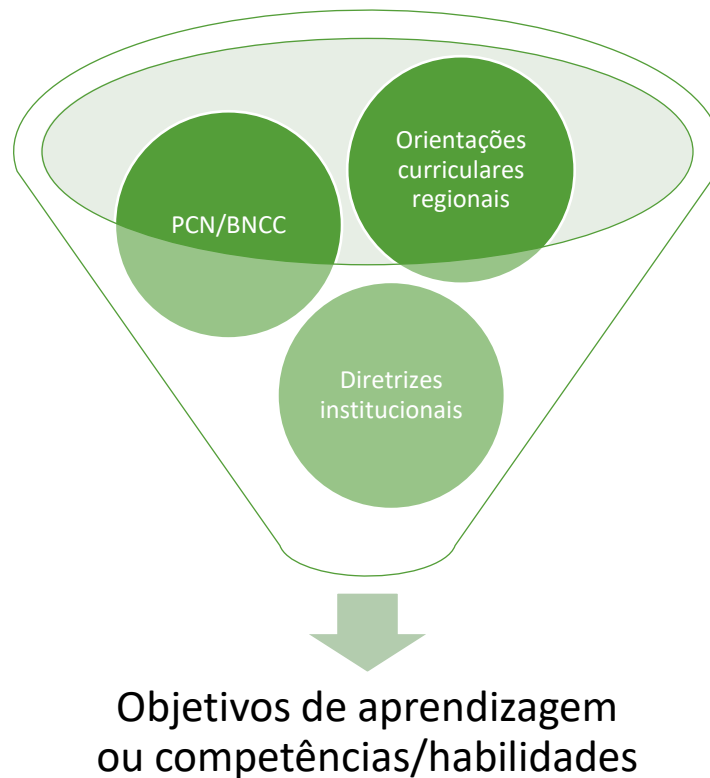
- Escolha das ideias centrais abordadas pelo material, bem como o tema ou temas principais geradores de experiências de aprendizado.
- Conhecer os debates em torno do tema e a opinião de autores sobre o assunto ajudará a compor o material educativo.
- É importante também conhecer os sujeitos a quem se destina o material para entender o que sabem, pensam, querem, imaginam e ignoram sobre o tema em questão e quais das suas necessidades poderiam ser respondidas pelo material.

(CHISTÉ, 2019, p. 189)

CHISTÉ, P. de S. Proposta de avaliação coletiva de materiais educativos em mestrados profissionais na área de ensino. *Revista Campo Abierto*, v. 38, n. 2, p. 185-198. 2019.

Delimitando os conceitos

Eixo
conceitual



Eixo Pedagógico

- Expressa o caminho que estamos convidando alguém a percorrer, quais pessoas estamos convidando e onde se encontram essas pessoas antes de iniciar o percurso.
- Kaplún (2003) sugere um itinerário pedagógico que contemple as concepções dos sujeitos; o confronto dessas ideias para mostrar suas possíveis causas; introdução, de modo gradual e acessível, de conceitos utilizados por teóricos da área; e **também atividades que permitam a aplicação e a apropriação desses conceitos.**

(CHISTÉ, 2019, p. 189)

CHISTÉ, P. de S. Proposta de avaliação coletiva de materiais educativos em mestrados profissionais na área de ensino. *Revista Campo Abierto*, v. 38, n. 2, p. 185-198. 2019.

Tendências de Educação Matemática

Eixo
Pedagógico

Educação
Matemática
Crítica

Modelagem
Matemática

Investigação
Matemática

Resolução de
Problemas

Atividade
orientadora de
ensino

Uso de
tecnologias

Metodologia de
projetos

Etnomate-
mática

Aspectos iniciais

Público-alvo

- Faixa etária
- Interesses pessoais
- Estilos de aprendizagem

Contexto educacional

- Momento em que a prática pedagógica acontece
- Sistemas de ensino ao qual estamos vinculados

Eixo comunicacional

- Diz respeito ao formato, diagramação e linguagem empregada no material educativo.
- Esse eixo propõe que, por meio de figura retórica ou poética, sejam criados modos concretos de relação com os destinatários para que eles se sintam estimulados a refletirem sobre o assunto e também provocados a produzirem novos conhecimentos a partir do que aprenderam.

(CHISTÉ, 2019, p. 189)

CHISTÉ, P. de S. Proposta de avaliação coletiva de materiais educativos em mestrados profissionais na área de ensino. *Revista Campo Abierto*, v. 38, n. 2, p. 185-198. 2019.

Escolha da plataforma

Eixo
comunica-
cional

Ferramenta Livro
do Moodle

Site do Google

Espaços
específicos

Alternância de recursos

Eixo
comunica-
cional



Alternância de recursos

Eixo comunicacional

vídeo


caixa de texto

fotos

Livro digital "Matemática e fotografia"

1 Introdução



A imagem é muito usada na sociedade moderna e várias aplicações são feitas a partir do jogo entre a imagem e o objeto. Mas quais são as regras matemáticas que são envolvidas nesse jogo? Vamos começar nossas discussões com um comercial muito interessante da Honda, utilizando perspectivas forçadas e ilusões de óptica para enganar os seus olhos.



Você já teve contato com esse tipo de ilusão de óptica? Na sua opinião, qual a proposta da montadora de veículos ao utilizar a ilusão de óptica na propaganda do carro?

Efeitos em obras de arte

Uma versão reduzida da exposição de obras do holandês Maurits Cornelis Escher fez muito sucesso no Centro Cultural Seso Glória, no Centro de Vitória, no ano de 2014. Além de diversas reproduções de suas famosas gravuras com truques de perspectiva, a Esperança Escher apresentou trabalhos bastante interessantes inspirados nesses desenhos. A Sala da Relatividade, uma de suas instalações mais populares entre os visitantes, também foi reproduzida. Ali, o truque ótico se dá em relação ao tamanho das pessoas que ocupam o espaço, que podem ficar do tamanho de um gigante ou parecerem anões. Veja as fotos que fiz, quando visitei essa exposição. Visite o portfólio da exposição, clicando aqui.



5 Perspectiva forçada

A perspectiva forçada é uma das mais criativas ferramentas que a fotografia oferece. Ela nos permite criar ilusões de ótica que nos confundem ou simplesmente nos divertem, como alterar a escala de itens com facilidade. Nós já vimos isso em filmes e programas de TV populares e, provavelmente, vemos com muito mais frequência do que podemos perceber.

Muitas vezes há muita matemática e ciência utilizadas na criação de perspectiva forçada, como podemos ver nos bastidores do filme "Senhor dos Anéis". No vídeo a seguir, Lucas Aze e Rolandinho, do canal Pipocando, vão contar um pouco mais sobre a história desse efeito e suas utilizações no mundo do cinema. Confira.



Mas nem sempre precisa ser tão complexo como podemos pensar. No vídeo a seguir, do canal Filmmaker IQ, o cineasta John Hess explica os princípios matemáticos e fotográficos usados para utilizar a técnica da perspectiva forçada.



Na prática, não precisamos pensar tanto sobre a matemática, pois os cineastas apenas alinham as coisas e elas parecem corretas. Ainda assim, entender o funcionamento por trás disso, além de entender como nossas câmeras funcionam, nos ajuda a criar melhor a ilusão.

Atividade

(ENEM 2009, cancelado) A fotografia mostra um turista aparentemente bajando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.



vídeo

atividade

Algumas possibilidades

Eixo
comunica-
cional

Ler

- Textos matemáticos
- Notícias
- Documentos e manuais
- Tweets

Manipular

- Geogebra
- Desmos
- CDME/UFF
- NLVM/Utah

Ver e ouvir

- Matemática em toda parte (I e II)
- Isto é Matemática
- Documentários em geral

Apenas ouvir

- Podcasts
- Audiolivros
- Leitores de tela



Cuidado com o direito autoral





Registro fotográfico com tema “a pandemia em outra perspectiva”

Voltar para: Bloco 1 ↩

No weblivro "Matemática e fotografia", vimos que a perspectiva forçada é uma das mais criativas ferramentas que a fotografia oferece. Ela nos permite criar ilusões de ótica que nos confundem ou simplesmente nos divertem, como alterar a escala de itens com facilidade. Abaixo, temos um exemplo de foto postada pela Profa. Marcela Paes, durante suas férias. Outros exemplos vocês podem consultar [clicando aqui](#).



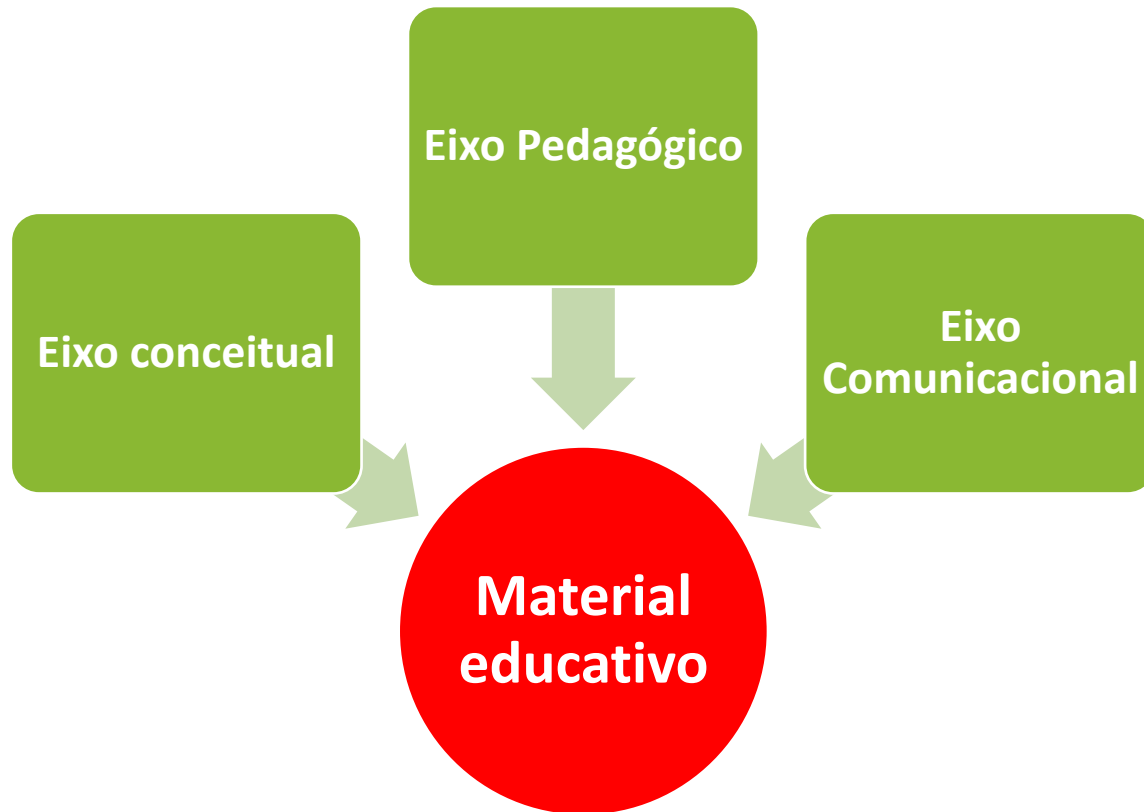
Nesta tarefa, que vale 4 pontos, vocês deverão fazer um registro fotográfico usando perspectiva forçada. A foto deve ter como tema **"A pandemia sob outra perspectiva"**. Use os objetos da sua casa e convide seus familiares para participar da foto. Aproveite para compartilhar sua experiência de isolamento, prestar uma homenagem aos profissionais dos serviços essenciais ou fazer uma crítica social a situações decorrentes da pandemia do novo coronavírus.

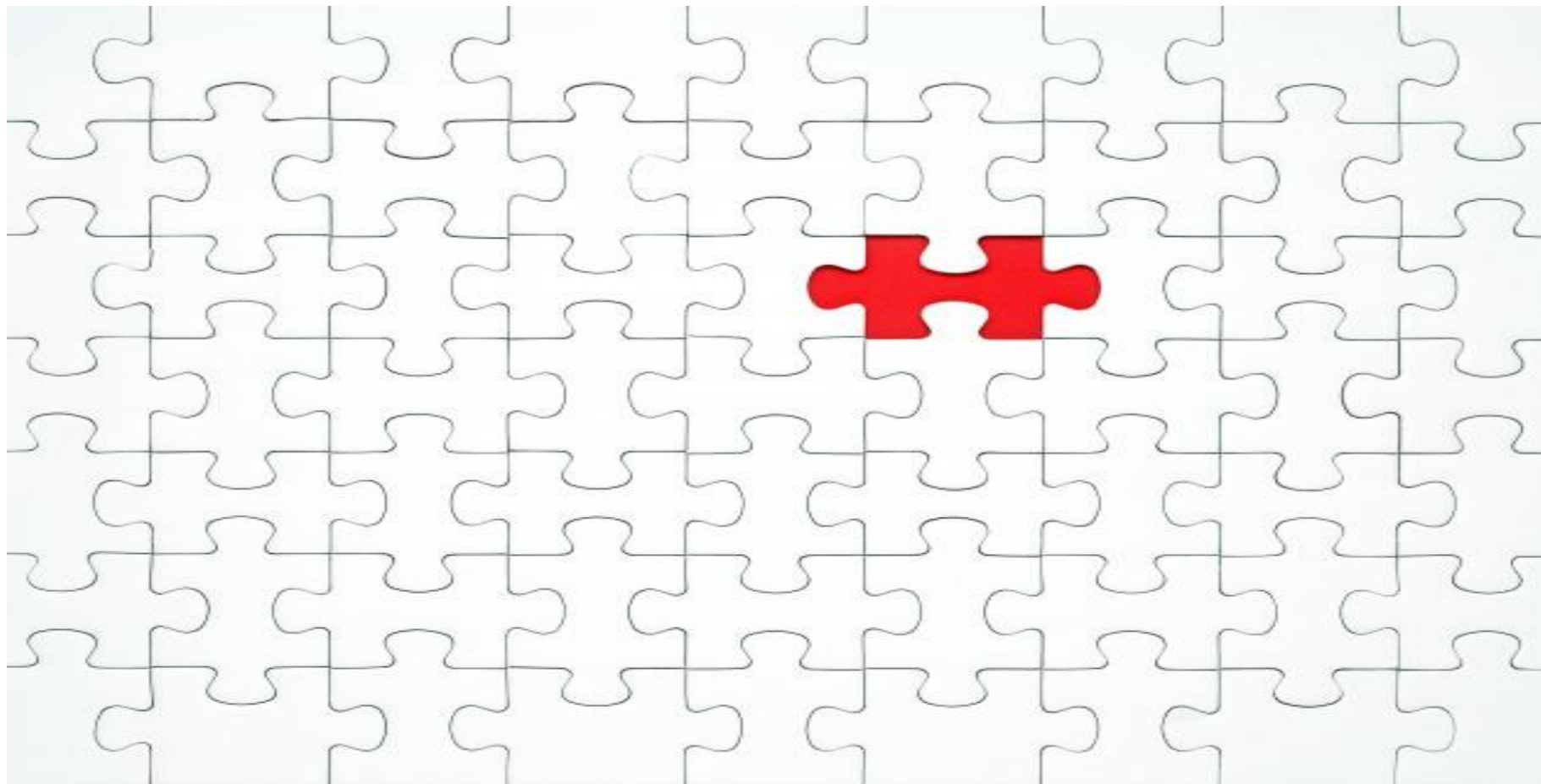
A foto deverá ser enviada nesta atividade do moodle e cada aluno deverá postar uma imagem diferente. A foto pode ser tirada tanto no formato retrato (celular na vertical) como no paisagem (celular na horizontal). Seu rosto não precisa aparecer.

Aos que se sentirem à vontade, peço que postem a foto também no perfil da turma no Instagram. Na rede social, sugiro que insiram uma legenda para a imagem, marquem @lauro_sa e @ifesvivelhaoficial e usem as tags #geometria e #visualizaçoespacial. A melhor foto do instagram será premiada. Reforçando: todos os alunos devem enviar a foto aqui pelo moodle; a postagem no instagram é opcional.

Orientações & mediações & afeto

Para (não) finalizar...





Educação Matemática em tempos de pandemia: reflexões sobre práticas pedagógicas e materiais educativos

Prof. Lauro Sá

lauro.sa@ifes.edu.br

@lauro_sa

<http://emep.ifes.edu.br>

