

Copyright © 2025 de Fátima da Conceição Moreira

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19.2.1998. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida sob quaisquer meios existentes sem autorização por escrito do/a autor/a.

Instituto Federal Goiano Campus Ceres  
Programa de Pós-Graduação em Educação

Profissional e Tecnológica (PROFEPT)

Mestrado

Área de conhecimento: Ensino

Área de concentração: Educação

Profissional e Tecnológica (EPT)

Linha de pesquisa: Práticas Educativas em  
Educação Profissional e Tecnológica

Macroprojeto de pesquisa e desenvolvimento: Práticas  
Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: Contribuições  
das áreas de Matemática e de Ciências da Natureza

para uma Formação Omnilateral

Título da Dissertação: O ensino de geometria espacial no EMI: um quase-  
experimento com práticas integradas no IF Goiano – Campus Ceres

Autora: Fátima da Conceição Moreira

Orientador: Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

Coorientador: Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa

Tipo do Produto Educacional: Sequência Didática

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema  
Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano**

## 1

## APRESENTAÇÃO

Uma das prerrogativas do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) é o direcionamento na formação de professores qualificados para lecionar na educação profissional e tecnológica, com o objetivo de proporcionar desenvolvimento de competências e habilidades necessários no processo de ensino e aprendizagem com foco na formação mais completa do sujeito (Gomes, 2024).

No caso, o desenvolvimento de um trabalho prático voltado às práticas educativas é prerrogativa ao ProfEPT. Assim, esse Produto Educacional, essa produção foi desenvolvidas a partir de uma pesquisa realizada no campo e resultou nesse livreto com o título: "O ensino de geometria espacial no EMI: um quase-experimento com práticas integradas no IF Goiano – Campus Ceres".

A motivação para a pesquisa esteve relacionada diretamente com a minha prática docente e a inquietação que percebo, tanto dos colegas professores em trabalhar o conteúdo de geometria espacial em sala de aula.

Assim, pensamos em desenvolver um material que possa auxiliar esse professor que ensina geometria espacial a trabalhar com esse conteúdo de maneira clara, significativa e prazerosa para os seus alunos com o objetivo de conduzi-los para uma aprendizagem completa e omnilateral.

Assim, essa proposta de ensino desenvolvida é destinada aos professores que atuam diretamente no ensino da geometria espacial nas turmas do EMI e desejam fazer com que as suas aulas se tornem mais atrativas e prazerosas.

# 2

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GERAL

Facilitar a matemática ensinada integrada com outras disciplinas favorecendo a aprendizagem no Ensino Médio Integrado.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Facilitar o ensino de geometria espacial no Ensino médio integrado a partir de um quase-experimento;

Auxiliar a relevância de ensinar geometria espacial de forma a integrar a teoria em sala de aula com a prática profissional e;

Aplicar uma sequência didática no estudo da Geometria Espacial como produto educacional que auxilie o estudante na compreensão prática da teoria estudada em sala de aula.

## PÚBLICO -ALVO

Alunos e professores do Ensino Médio que estejam vinculados à disciplina de Geometria Espacial.

# 3

# CONTEÚDO

## GEOMETRIA ESPACIAL

Sólidos Geométricos de revolução

Prismas, Pirâmides,, Cilindros, Esperas e Cones

## ESPECIFICIDADE

1. Identificação de um sólido geométrico
2. Elementos de um sólido geométrico
3. Volume de um sólido geométrico

## 4

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O que é uma sequência didática?

“É um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (Zabala, 1998, p. 18).

Entende-se que uma sequência didática deva ser um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas pelo professor de forma detalhada para ensinar um conteúdo. Também organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para aprendizagem de seus alunos e envolvendo atividades de avaliação que podem levar dias, semanas ou durante o ano.

## Por que usar uma sequência didática?

Entende-se que uma sequência didática deva ser um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas pelo professor de forma detalhada para ensinar um conteúdo. Também organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para aprendizagem de seus alunos e envolvendo atividades de avaliação que podem levar dias, semanas ou durante o ano.

Nesse contexto, ela deve favorecer o desenvolvimento da autonomia dos alunos, indispensável para sua formação. Às que enfatizam a recepção de conteúdos e sua reprodução mecânica retira dos alunos a possibilidade de autoria na construção de conhecimentos.

Para Zabala (1998), toda sequência didática deve possuir três etapas: planejamento, execução e avaliação. No presente estudo, foi planejada pela professora pesquisadora em conjunto com o professor regente da disciplina objetivando que os alunos visualizassem os conceitos dos sólidos geométricos e conseguissem, ao final da atividade, resolver problemas propostos envolvendo cálculo de volumes. A execução será detalhada no capítulo a seguir.

# 5

## ETAPAS

### **1<sup>a</sup> etapa: 3 aulas - 55 minutos cada**

Aqui, aconselha-se o professor a trabalhar os pré-requisitos para a compreensão dos aspectos conceituais dos sólidos geométricos.

**FIQUE LIGADO!!!**

Uma revisão de Geometria plana: conceitos, formas e aspectos dos polígonos e cálculo de área é importante!



Triângulo



Quadrado



Pentágono



Hexágono



Heptágono

fonte: livro didático PNLE

## 2<sup>a</sup> etapa: 2 aulas - 55 minutos cada

Aqui o professor introduz os conceitos de Prismas: seus elementos, classificação e como calcular o volume.

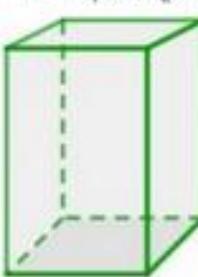
Deve-se atentar aos elementos, como: aresta, altura e polígono da base.

Nessa etapa, o professor deve utilizar o livro de acordo com o PNLD.

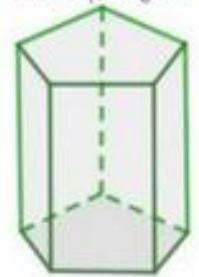
Prisma triangular



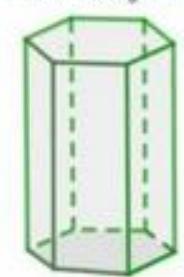
Prisma quadrangular



Prisma pentagonal



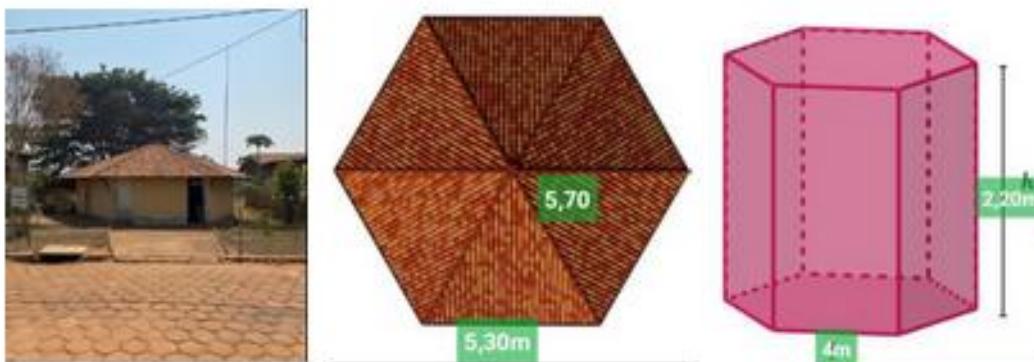
Prisma hexagonal



fonte: livro PNLD utilizado

### 3<sup>a</sup> etapa: 1 aula - 55 minutos

Aqui, cabe ao professor organizar a turma em grupos e encaminhar os mesmos ao passeio pelo campus para observação dos prédios, áreas ou qualquer estabelecimento em que os mesmos observem os sólidos geométricos estudados em sala de aula e façam suas anotações à cerca dos prismas encontrados.



fonte: exemplo coletado por um grupo

**DICA IMPORTANTE!!!**

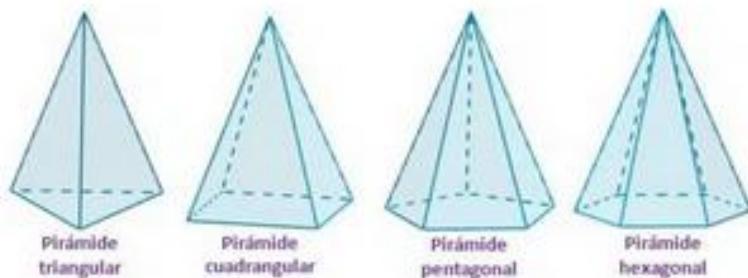
Aqui, é necessário que cada grupo leve consigo um caderno, régua e telefone celular para fotos

#### **4<sup>a</sup> etapa: 2 aulas - 55 minutos cada**

Aqui o professor introduz os conceitos de Pirâmides: seus elementos, classificação e como calcular o volume.

Deve-se atentar aos elementos, como: aresta, altura e polígono da base.

Nessa etapa, o professor deve utilizar o livro de acordo com o PNLD.



fonte: livro PNLD utilizado

### **5<sup>a</sup> etapa: 1 aula - 55 minutos**

Aqui, cabe ao professor organizar a turma em grupos e encaminhar os mesmos ao passeio pelo campus para observação dos prédios, áreas ou qualquer estabelecimento em que os mesmos observem os sólidos geométricos estudados em sala de aula e façam suas anotações à cerca das pirâmides encontradas.

**FICA LIGADO!!!**

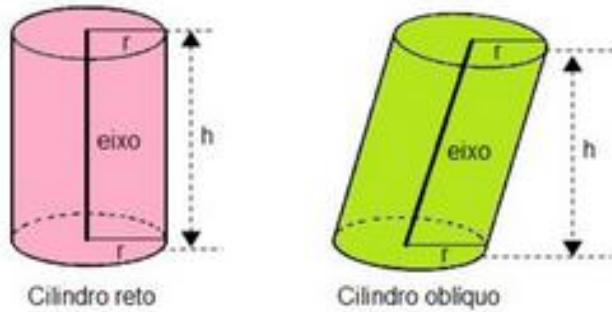
Aqui, é necessário que cada grupo leve consigo um caderno, régua e telefone celular para fotos

**6<sup>a</sup> etapa: 2 aulas - 55 minutos cada**

Aqui o professor introduz os conceitos de Cilindros: seus elementos, classificação e como calcular o volume.

Deve-se atentar aos elementos, como: aresta, altura e polígono da base.

Nessa etapa, o professor deve utilizar o livro de acordo com o PNLD.



fonte: livro PNLD utilizado

### **7<sup>a</sup> etapa: 1 aula - 55 minutos**

Aqui, cabe ao professor organizar a turma em grupos e encaminhar os mesmos ao passeio pelo campus para observação dos prédios, áreas ou qualquer estabelecimento em que os mesmos observem os sólidos geométricos estudados em sala de aula e façam suas anotações à cerca dos cilindros encontrados.

**NÃO ESQUEÇA PROF!!**

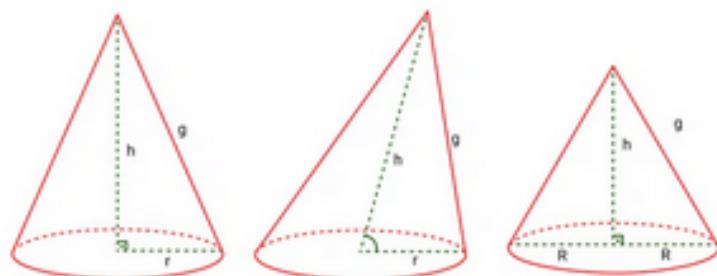
Aqui, é necessário que cada grupo leve consigo um caderno, régua e telefone celular para fotos

### **8<sup>a</sup> etapa: 2 aulas - 55 minutos cada**

Aqui o professor introduz os conceitos de Cones: seus elementos, classificação e como calcular o volume.

Deve-se atentar aos elementos, como: aresta, altura e polígono da base.

Nessa etapa, o professor deve utilizar o livro de acordo com o PNLD.



fonte: livro PNLD utilizado

### **9<sup>a</sup> etapa: 1 aula - 55 minutos**

Aqui, cabe ao professor organizar a turma em grupos e encaminhar os mesmos ao passeio pelo campus para observação dos prédios, áreas ou qualquer estabelecimento em que os mesmos observem os sólidos geométricos estudados em sala de aula e façam suas anotações à cerca dos cones encontrados.

**OPA!! LEMBRE-SE QUE...**

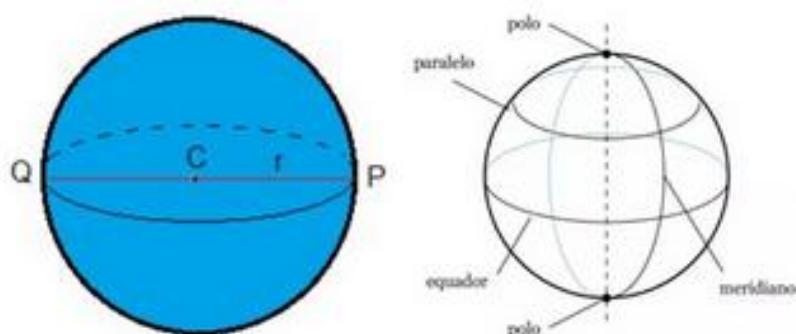
Aqui, é necessário que cada grupo leve consigo um caderno, régua e telefone celular para fotos

### 10<sup>a</sup> etapa: 2 aulas - 55 minutos cada

Aqui o professor introduz os conceitos de Esferas: seus elementos, classificação e como calcular o volume.

Deve-se atentar aos elementos, como: centro, raio, diâmetro, superfície, paralelos, meridianos e volume.

Nessa etapa, o professor deve utilizar o livro de acordo com o PNLD.



fonte: livro PNLD utilizado

### **11ª etapa: 1 aula - 55 minutos**

Aqui, cabe ao professor organizar a turma em grupos e encaminhar os mesmos ao passeio pelo campus para observação dos prédios, áreas ou qualquer estabelecimento em que os mesmos observem os sólidos geométricos estudados em sala de aula e façam suas anotações à cerca das esferas encontradas.

**PROF, NÃO ESQUECE A DICA!**

Aqui, é necessário que cada grupo leve consigo um caderno, régua e telefone celular para fotos

## IMPORTANTE!!

Vale ressaltar que o professor deve orientar seus alunos a anotar todos os sólidos geométricos identificados durante os passeios pelo campus.

Esses registros podem ser fotografias ou desenhos. Entretanto, é importante que cada grupo faça as medições na prática dos elementos estudados em sala de aula.

## **12ª etapa: 1 aula - 55 minutos**

Nessa etapa, o professor orienta à cada grupo organizar o que foi observado em cada passeio pelo campus.

Aqui, o professor deixa claro que a intenção é identificar cada elemento dos sólidos estudados em sala de aula com a figuras escolhidas por cada equipe.

A partir disso, cada equipe deve realizar os cálculos estudados em sala de aula de acordo com as medições feitas nos sólidos escolhidos por cada equipe.

### **13<sup>a</sup> etapa: 2 aulas - 55 minutos cada**

Aqui, é necessário que cada grupo apresente à turma o sólido geométrico escolhido; como foi feita essa escolha; como foram feitas as medições; como calcular o volume.

Vale ressaltar que a escolha dos sólidos não deve se repetir: aconselha-se que cada grupo apresente um sólido, ou seja:

equipe 1 - prisma	equipe 2 - pirâmide
equipe 3 - cilindro	equipe 4 - cilindro
equipe 5 - esfera	

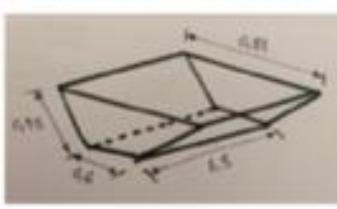
É importante que cada grupo diga ao professor o material que vai utilizar para a apresentação: data-show, laboratório de informática; cartolina entre outros.

## 6

## AVALIAÇÃO

Aqui, o professor aplica uma avaliação conceitual a partir do estudado na etapa 1 e contextualizada conforme os pressupostos do Ensino Médio Integrado e as etapas de observação feito pelos alunos nos passeios.

Sr. Chico, um pequeno produtor rural, deseja instalar um sua fazenda cochos de madeira que sejam de fácil manuseio. Para isso, Sr. Chico construirá os cochos com o formato e medidas, em metros, indicadas na figura. Quantos  $m^3$  de madeira Sr. Chico gastará para construir cada cocho e quantos quilos de ração conseguirá fornecer para os animais em cada cocho, considere que a densidade da ração é de  $80 \text{ kg/m}^3$ .



fonte: exemplo coletado por um grupo

Aqui, é importante que o professor busca uma interação entre a teoria dada em sala em aula e a prática realizada pelos alunos.

É necessário que as questões da avaliação estejam alinhadas com os pressupostos do curso integrado que o aluno está matriculado.

## 7

## FEEDBACK

Nessa etapa é importante o professor fazer uma autoavaliação das etapas executadas para análise dos pontos fortes e pontos fracos que emergiram no decorrer do processo.

É importante que o professor corrija as avaliações e faça uma reflexão sobre os erros e acertos dos alunos, verificando se os erros estão voltados aos pré-requisitos ou nos conceitos da geometria espacial.

Aqui, é importante que o professor entregue as avaliações aos alunos e permita que os mesmos façam uma reflexão à cerca das etapas desenvolvidas e tenham uma percepção da relação entre a teoria dada em sala de aula e sua prática profissional.

## 8

## REFERÊNCIAS

GOMES, Edmar Ferreira. O ensino médio integrado e as práticas pedagógicas de matemática e ciências da natureza: uma combinação que leva à omnilateralidade. 2024. 128f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2024.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## ANEXO I – AVALIAÇÃO APLICADA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres  
Matemática II - Prof. Dhiego Pereira  
2ª Série de Agropecuária

Estudante: \_\_\_\_\_

Prova 2 - 2º Trimestre - Valor: 2,0 pontos

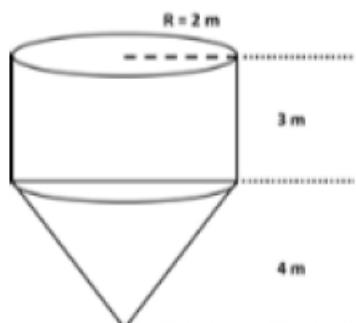
1. Você foi consultado sobre a necessidade de instalação de um tanque de dimensões: 8 m de comprimento, 6 m de largura e 1,8 m de profundidade, para a criação de tilápia, em uma propriedade rural. Qual seria a capacidade, em litros de água, para encher o tanque?  
(Dado:  $1\ m^3 = 1.000\ litros$ )

2. Jhony é um suinocultor e deseja construir um biodigestor em sua propriedade para utilizar a lama no tratamento dos dejetos de sua produção. Para isso, ele escolheu o formato cilíndrico para seu biodigestor, com 5 metros de diâmetro e 3,2 de altura. Dessa forma, calcule o volume máximo de armazenamento de dejetos desse biodigestor. (Use  $\pi= 3$ ).

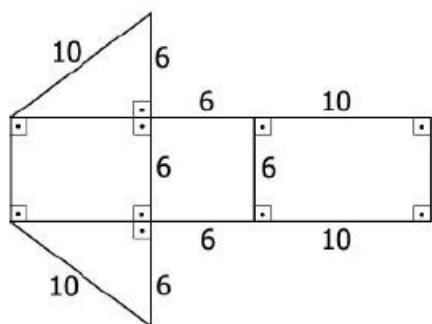
3. Suponha que, para a alimentação de 40 vacas, por um período de 120 dias, sejam necessárias 120 toneladas de forragem, cuja densidade é de  $600\text{kg/m}^3$ . Nessa situação, um silo cilíndrico com 12m de altura e 3m de diâmetro seria suficiente para armazenar essa quantidade de forragem?

4. Para que não haja desperdício de ração e que seus animais estejam sempre bem nutridos, um produtor construiu um comedouro com uma pequena abertura na parte inferior, que permite a reposição automática da ração, conforme mostra a figura a seguir:

Dessa forma, calcule o volume máximo de armazenamento desse comedouro.



5. Na figura abaixo, encontra-se representada a planificação de um sólido de base quadrada cujas medidas estão indicadas.

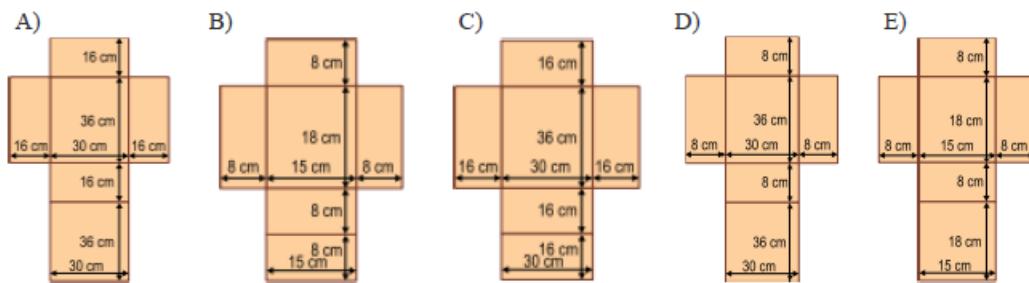
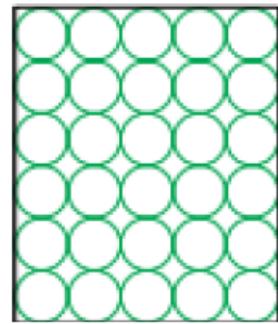


Qual é o volume desse sólido?

6. Uma empresa farmacêutica comercializa sua nova linha para tratamento capilar em frascos cilíndricos retos de 3 cm de raio externo e 8 cm de altura externa, incluindo a tampa. Esses frascos são transportados em caixas fechadas, na forma de paralelepípedo retângulo, contendo 30 frascos organizados em 6 fileiras com 5 unidades cada, de modo que a vista superior da disposição dos frascos no interior da caixa está ilustrada a seguir.

O departamento de logística dessa empresa determinou que as faces internas da caixa devem tangenciar os frascos, assim como cada frasco deve tangenciar seus respectivos vizinhos.

Desse modo, o molde da caixa que atende a essas determinações está representado, fora de escala, em



7. Um lapidador recebeu de um joalheiro a encomenda para trabalhar em uma pedra preciosa cujo formato é o de uma pirâmide, conforme ilustra a Figura 1. Para tanto, o lapidador fará quatro cortes de formatos iguais nos cantos da base.

Os cantos retirados correspondem a pequenas pirâmides, nos vértices P, Q, R e S, ao longo dos segmentos tracejados, ilustrados na Figura 2.

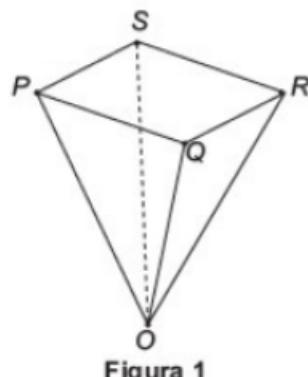


Figura 1

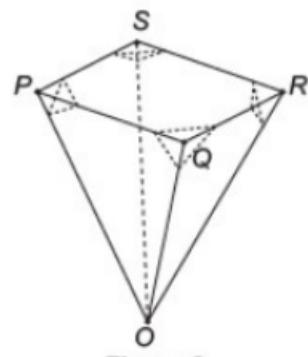


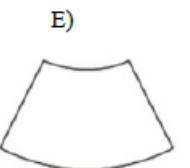
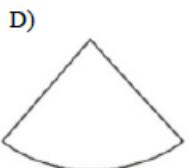
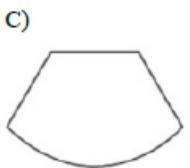
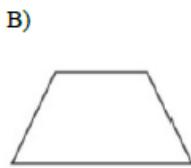
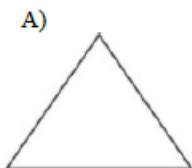
Figura 2

Depois de efetuados os cortes, o lapidador obteve, a partir da pedra maior, uma joia poliédrica cujos números de faces, arestas e vértices são, respectivamente, iguais a

- A) 10, 16 e 5.    B) 9, 24 e 13.    C) 7, 15 e 12.    D) 9, 20 e 13.    E) 11, 16 e 5.

8. Um sinalizador de trânsito tem o formato de um cone circular reto. O sinalizador precisa ser revestido externamente com adesivo fluorescente, desde sua base (base do cone) até a metade de sua altura, para sinalização noturna. O responsável pela colocação do adesivo precisa fazer o corte do material de maneira que a forma do adesivo corresponda exatamente à parte da superfície lateral a ser revestida.

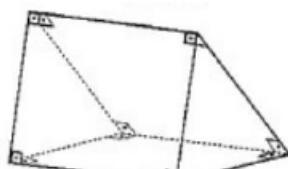
Qual deverá ser a forma do adesivo?



9. Uma rede hoteleira dispõe de cabanas simples na ilha de Gotland, na Suécia, conforme Figura 1. A estrutura de sustentação de cada uma dessas cabanas está representada na Figura 2. A ideia é permitir ao hóspede uma estada livre de tecnologia, mas conectada com a natureza.

A forma geométrica da superfície cujas arestas estão representadas na Figura 2 é

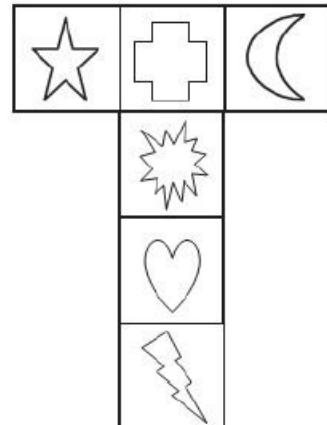
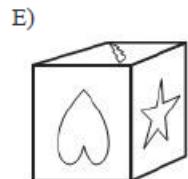
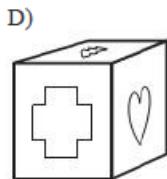
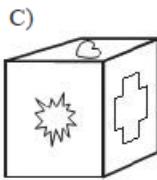
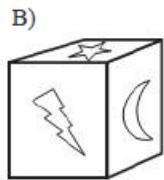
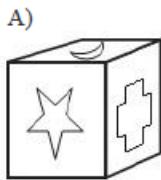
- A) tetraedro.
- B) pirâmide de base retangular.
- C) tronco de pirâmide de base retangular.
- D) prisma de base triangular.
- E) prisma de base quadrangular.



ROMERO, L. Tendências. Superinteressante, n. 315, fev. 2013 (adaptado).

10. A figura mostra a planificação de um cubo, que apresenta imagens em suas faces.

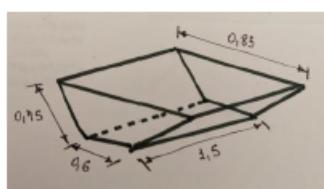
O cubo montado a partir dessa planificação é



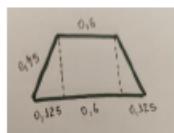
## ANEXO II – ATIVIDADE APLICADA À ÁREA DA AGROPECUÁRIA RELATADA POR UM ALUNO

### APLICAÇÃO DA GEOMETRIA NA AGROPECUÁRIA

Sr. Chico, um pequeno produtor rural, deseja instalar um sua fazenda cochos de madeira que sejam de fácil manuseio. Para isso, Sr. Chico construirá os cochos com o formato e medidas, em metros, indicadas na figura. Quantos  $\text{m}^2$  de madeira Sr. Chico gastará para construir cada cocho e quantos quilos de ração conseguirá fornecer para os animais em cada cocho, considere que a densidade da ração é de  $80 \text{ kg/m}^3$ .



#### ÁREA DA BASE:



$$c^2 = b^2 + h^2$$

$$0,75^2 = 55555555$$

$$h^2 = 0,5625 - 0,015625$$

$$h = \sqrt{0,546875}$$

$$h = 0,739509972 \text{ m} \approx 0,74 \text{ m}$$

$$Ab = (B + b) \times h/2$$

$$Ab = (0,85 + 0,6) \times 0,74/2$$

$$Ab = 1,45 \times 0,74/2$$

$$Ab = 1,073/2$$

$$Ab = 0,5365$$

#### ÁREA LATERAL

$$Al = a \times c \times g$$

$$Al = 1,5 \times 0,75 \times 3$$

$$Al = 3,375 \text{ m}^2$$

#### ÁREA TOTAL

$$At = 2 \times Ab + Al$$

$$At = 2 \times 0,5365 + 3,375$$

$$At = 1,073 + 3,375$$

$$At = 4,448 \text{ m}^2 \approx 4,5 \text{ m}^2 \text{ de madeira}$$

Serão gastos aproximadamente  $4,5 \text{ m}^2$  de madeira para construir cada cocho.

**VOLUME**

$$V = Ab \times h$$

$$V = 0,5365 \times 1,5$$

$$V = 0,80475 \text{ m}^3$$

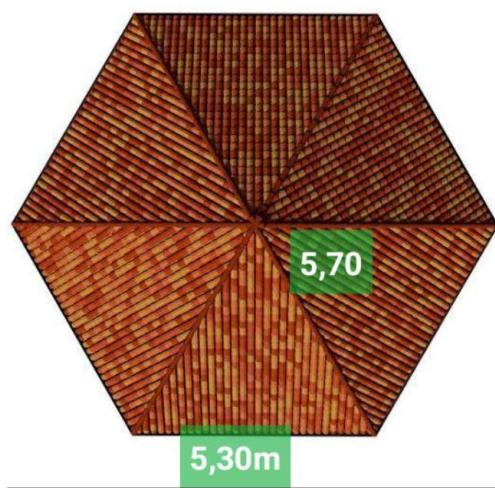
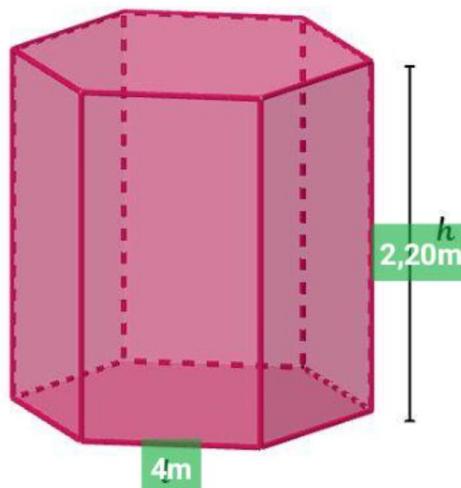
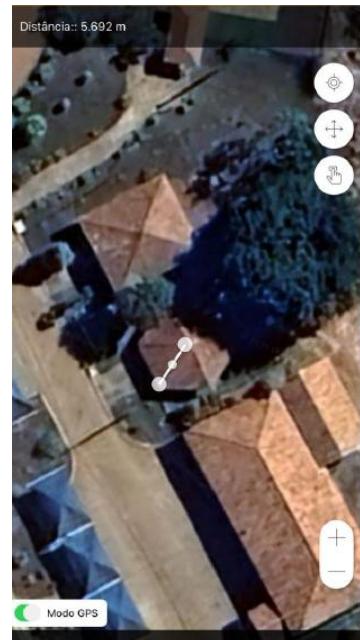
**VOLUME DE RAÇÃO**

$$V \times 80 \text{ kg/m}^3$$

$$0,80475 \text{ m}^3 \times 80 \text{ kg/m}^3 = 64,38 \text{ kg de ração}$$

Cada cocho comportará 64,38 kg de ração.

### ANEXO III – ATIVIDADE APLICADA NO COTIDIANO RELATADA POR UM ALUNO



## ANEXO IV – QUESTIONÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES REALIZADAS



PROFEPT

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E

### INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE

#### QUESTIONÁRIO

Caros estudantes matriculados na 2ª série do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do IF Goiano – Campus Ceres respondam por gentileza ao questionário o qual será precedido de breves informações acerca da pesquisa.

#### Identificação:

Nome (para controle do pesquisador. Será omitido na discussão e tratamento dos dados): \_\_\_\_\_

#### Faixa etária

( ) 14 anos ( ) 15 anos ( ) 16 anos ( ) 17 anos ( ) 18 ou mais

#### Sexo

( ) feminino ( ) masculino ( ) prefiro não declarar

#### Cor raça/etnia

( ) amarela ( ) branca ( ) negra ( ) parda

#### Perfil do Entrevistado:

Quantidade de membros da família: \_\_\_\_\_

Local onde reside com a família

( ) zona urbana ( ) zona rural ( ) em ambas

Ensino fundamental cursado:

( ) todo em escola pública ( ) toda em escola privada

( ) maior parte em escola pública ( ) maior parte em escola privada

Este questionário consta de questões que versam sobre as percepções e sentimentos em relação ao estudo da geometria espacial realizado usando a metodologia de ensino integrado com as disciplinas técnicas da área agropecuária no Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. A intenção é obter dados com o objetivo de verificar se a matemática ensinada integrada com outras disciplinas e de forma contextualizada favorece a aprendizagem. As respostas contribuirão para a elaboração da dissertação. O tempo necessário para responder à esse questionário é de aproximadamente de 40 minutos. A pesquisa tem como público alvo os estudantes da 2ª série do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio. O estudante tem a liberdade para recusar ou se quiser omitir/declinar de alguma pergunta, também será permitido. Tendo em vista estas razões, espera-se contar com o aceite e a colaboração do estudante selecionado para entrevista.

1. Qual foi o principal motivo que o levou a escolher o curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio? \_\_\_\_\_

2. Como foi sua trajetória de estudos em relação a matemática até hoje?

---

---

3. Você gosta de matemática? Foi sempre assim? O que você considera que gerou este sentimento?

---

---

4. Você considera que os conhecimentos matemáticos adquiridos durante o curso técnico em agropecuária podem ser aplicados em sua futura carreira?

- sim       não  
 em parte       não, mas são importantes para melhoria do raciocínio lógico

5. As suas dificuldades em aprender matemática, em sua opinião são causadas por:

- falta de pré-requisitos  
 dificuldade em entender o que é explicado  
 dificuldade em memorizar as regras  
 não me identifico com a disciplina  
 desinteresse, pois não vejo pra que estudar tais conteúdos  
 nem sei, falta dedicação de minha parte  
 não tenho dificuldades em aprender, falta estudar  
 não tenho dificuldades em aprender, sempre assimilo bem os conteúdos de matemática

6. Independente das notas que você tirou nas avaliações do conteúdo de geometria espacial você considera que sua aprendizagem desse conteúdo foi:

- excelente       razoável  
 muito boa       péssima  
 boa       não aprendi absolutamente nada

7. Você considera que estudar matemática, em particular o conteúdo de geometria espacial de forma contextualizada integrada com os conteúdos de disciplinas técnicas contribuiu para o aprendizado em matemática?

- imensamente  
 muito  
 pouco  
 parcialmente  
 nada

8. Você considera que a forma como o professor ensina matemática interfere na aprendizagem dos alunos?

- sim, totalmente  
 em parte, sim

- não, depende de outros fatores
9. Se os professores conseguissem mostrar para seus alunos a aplicabilidade do que está sendo estudado em matemática a aprendizagem seria mais significativa?
- com certeza sim
- talvez sim, talvez não
- em alguns conteúdos sim
- não
- não tenho condições de opinar
10. Se o conteúdo de geometria espacial tivesse sido ensinado de forma tradicional, sem a possibilidade de você visualizar o contexto, a aplicabilidade do que foi estudado, teria tido o mesmo aproveitamento, aprendido da mesma forma?
- Com certeza não
- em parte sim
- não
- não faria diferença pra mim
- prefiro não opinar
11. Escreva em poucas palavras qual(is) o(s) sentimento(s) que teve ao estudar geometria espacial dessa forma, contextualizada e integrada com outras áreas?
- 
- 
- 

12. Qual a sua opinião em relação a carga horária e a quantidade de conteúdos estudados no ensino médio?
- 
- 
- 

13. Você gostaria de expressar algo sobre a matemática e/ou sobre o ensino da matemática?
- 
- 
- 

14. Finalizamos. Caso queira destacar alguma outra consideração ou comentário sobre suas percepções e sentimentos sobre a forma como foi trabalhado o conteúdo de geometria espacial, fique à vontade. Se não, agradecimentos.
- 
- 
- 

Lembre-se: suas respostas serão tratadas de forma confidencial e em nenhum momento será divulgado o seu nome quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído por letras e de forma aleatória.

## **ANEXO V – TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIDO (TALE - ESTUDANTES MENORES)**

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada: “*O Ensino de Matemática no EMI: Um Experimento com Práticas Integradas no IFGoiano – Campus Ceres*”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins.

Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável: Fátima da Conceição Moreira Souza, telefone: 62 99912-7574 ou pelo e-mail fatima.moreira@ifgoiano.edu.br. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada à pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (situado na Rua 88, nº 310, Setor Sul, CEP 74085-010, Goiânia, Goiás. Caixa Postal 50) pelo telefone: (62) 3605 3664 ou pelo e-mail: [cep@ifgoiano.edu.br](mailto:cep@ifgoiano.edu.br).

### **1. Justificativa, objetivos e procedimentos.**

O atual contexto do ensino da matemática se apresenta com resultados insatisfatórios nas avaliações, sejam estas de origem governamental ou as corriqueiras elaboradas por professores, pois levantamento do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2021 mostra que somente 5% dos estudantes do Ensino Médio da rede pública têm aprendizado considerado adequado em matemática. Evidenciando que é preciso mudanças no processo de ensino aprendizagem da matemática pois o mesmo não atende as necessidades de formação integral dos estudantes.

Através da presente pesquisa, buscamos verificar se a matemática, em particular o conteúdo de geometria espacial, ensinada de forma contextualizada e integrada com outras áreas do conhecimento favorecem a aprendizagem e se essa aprendizagem acontece de forma prazerosa pelos alunos matriculados na 2<sup>a</sup> série do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IF Goiano – Campus Ceres, numa tentativa de romper com a forma tradicional como este conteúdo vem sendo trabalhado no EM, buscando relacionar o estudo da geometria espacial com problemas presentes no cotidiano dos alunos com o intuito de favorecer a aprendizagem e verificar se é possível

ensinar e aprender matemática de forma prazerosa e significativa, buscando contribuir no processo de formação humana integral e na perspectiva de emancipação desses sujeitos.

Os objetivos deste trabalho pressupõem discutir alguns aspectos relacionados ao processo ensino/aprendizagem da matemática, levantar sugestões para um ensino de matemática integrado com outras disciplinas no Ensino Médio Integrado, verificar se o ensino da matemática relacionado com problemas e aplicações do cotidiano do aluno realmente o levará a assimilar melhor o conteúdo e produzir uma sequência didática como produto educacional, para que outros professores se sintam motivados a desenvolver trabalhos semelhantes.

O instrumento de coleta de dados serão, os resultados obtidos nas atividades e avaliações desenvolvidas durante o estudo do conteúdo de geometria espacial, bem como o questionário que diagnosticará a visão dos alunos sobre a metodologia utilizada aplicado aos estudantes matriculado que estejam frequentando as aulas na 2ª série do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IFGoiano – Campus Ceres, com previsão para o segundo trimestre letivo de 2024.

## **2. Desconfortos, riscos e benefícios.**

A presente pesquisa não apresenta nenhum risco físico, psíquico, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual aos seus participantes, porém, é possível que haja pequenos riscos de caráter emocional, tendo em vista que a aplicação de questionários possa vir a desencadear no participante, algum tipo de desconforto relacionado a vergonha, ansiedade, incômodo pelo fato de estarem expondo suas opiniões e receio de ser identificado.

Para tal, a pesquisadora adotará todos os cuidados éticos na elaboração das perguntas, bem como na sua aplicação, visando minimizar esses possíveis danos e desconfortos descritos acima. Reafirmamos então, que as identidades dos participantes serão guardadas em sigilo, manteremos a confidencialidade das informações resguardadas. Os benefícios para os estudantes participantes serão além da oportunidade de poder estudar matemática de forma integrada e prazerosa, ter a oportunidade de se expressarem quanto as sentimentos e percepções durante o processo de aprendizagem do conteúdo de geometria espacial.

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Os participantes terão acesso ao responsável pela pesquisa, por meio virtual, presencial ou reunião pré-agendada para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Caso algum participante apresente algum problema será encaminhado para tratamento adequado com a equipe multiprofissional da Assistência Estudantil do campus, composta por: médico, psicóloga, assistente social, enfermeira, dentista, nutricionista e assistente de alunos que poderão dar o suporte necessário em caso de algum desconforto.

### **3. Forma de acompanhamento e assistência.**

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Caso você apresente algum problema será encaminhado para tratamento adequado no centro médico do campus, por meio da equipe multiprofissional. Quaisquer outros danos físicos ou materiais que porventura ocorram, o pesquisador se compromete a saná-los, o mais rápido possível.

### **4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo.**

Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

### **5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos.**

Para participar desta pesquisa, você não terá nenhum custo, assim como não receberá nenhuma vantagem financeira. No entanto, caso aconteça uma eventual situação na qual ocorram gastos ou danos decorrentes da pesquisa, não previstos pelos pesquisadores, você terá direito ao ressarcimento do gasto decorrente da pesquisa, na forma de depósito em moeda corrente, e terá direito a pleitear indenização diante de danos eventuais decorrentes da pesquisa.

Dessa forma, a pesquisadora responsável pela pesquisa evidencia que serão respeitados todos os princípios éticos, quanto à pesquisa que envolva seres humanos, portanto serão seguidas todas as recomendações feitas pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (CEP/IF Goiano) e assumidos todos os compromissos éticos

necessários para a realização da pesquisa científica e para o desenvolvimento do produto educacional.

O Sistema CEP/CONEP é formado pela CONEP (instância máxima de avaliação ética em protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos) e pelos CEP (Comitês de Ética em Pesquisa), instâncias regionais dispostas em todo território brasileiro. A CONEP possui autonomia para a análise ética de protocolos de pesquisa de alta complexidade e em projetos de pesquisa propostos pelo Ministério da Saúde, e suas formas de contato, conforme Resolução CNS nº 510 de 2016, Art. 17, inciso IX: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP: SRTVN - Via W 5 Norte - Edifício PO700 - Quadra 701, Lote D - 3º andar - Asa Norte, CEP 70719-040, Brasília (DF); Telefone: (61) 3315-5877. Horário de atendimento: 09h às 18h.

## **6. Local de realização da pesquisa e tempo estimado.**

Esta pesquisa terá somente a participação de estudantes do ensino médio integrado com turmas do segundo ano do curso técnico em agropecuária e uma turma do segundo ano do curso técnico em meio ambiente (que participará apenas do pré-teste pois será o grupo de controle). Todos os alunos das turmas A e B do segundo ano do curso técnico em agropecuária participarão da primeira parte da pesquisa (prevista para acontecer nos meses de maio e junho) em que os alunos estudarão o conteúdo de geometria espacial e realizarão avaliações que fazem parte do processo ensino aprendizagem e para registro de notas escolares. Os dados relacionados a aprendizagem dos conteúdos serão coletados durante o desenvolvimento do experimento. Já em relação ao questionário apenas a turma A (turma em que as aulas serão ministradas integradas com as aulas de disciplinas técnicas) será convidada a responder o questionário que traz questões relacionadas a avaliação da metodologia utilizada.

A coleta de dados provenientes de sua participação na pesquisa se dará pela coleta de dados durante as aulas de geometria espacial e pela utilização de um questionário com perguntas abertas e fechadas, sendo que os dados coletados serão analisados e utilizados exclusivamente pelo pesquisador para a escrita da sua dissertação de mestrado. O local a ser realizada a pesquisa será no IF Goiano – Campus Ceres, nas salas de aula em que estudam os alunos dos segundos anos do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médios. Caso o participante não esteja presente na data em que for destinada para responder ao questionário, poderá fazê-lo assim que quiser no momento e local a ser

combinado com a pesquisadora. O tempo estimado para a realização da pesquisa é de aproximadamente 2 meses.

### **7. Permissão de uso: Som e imagem**

O uso de imagem poderá se dar via fotos a serem publicadas na dissertação, e no Produto Educacional, com imagens dos estudantes participantes da pesquisa. O produto educacional é um dos requisitos para obtenção do título de mestrado pelo ProfEPT, sendo que o material produzido não trará qualquer ônus para o proprietário da imagem ou para o produtor.

- Sim, autorizo a divulgação da minha imagem;
- Não, não autorizo a gravação e divulgação da minha imagem;

#### **Para participantes menores de 18 anos:**

Assim sendo, eu, \_\_\_\_\_,  
 aluno(a) \_\_\_\_\_, proveniente \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_ curso \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_, fui esclarecido(a) quanto aos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada. Sei que, a qualquer momento, poderei solicitar novas informações, eu ou o(a) meu(minha) responsável poderá mudar a decisão de minha participação, se assim o desejar. Se você concordar em participar, também pediremos autorização aos seus pais. O participante da pesquisa receberá uma via do documento, assinada pelo participante da pesquisa (ou seu representante legal) e pela pesquisadora, e rubricada em todas as páginas por ambos.

Ceres-GO, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Fátima da Conceição Moreira Souza  
 Responsável pela pesquisa

Assinatura do(a) paie(mãe)  
 do(a) estudante participante

## **ANEXO VI – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE - ESTUDANTES MAIORES)**

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada: “*O Ensino de Matemática no EMI: Um Experimento com Práticas Integradas no IFGoiano – Campus Ceres*”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins.

Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável: Fátima da Conceição Moreira Souza, telefone: 62 99912-7574 ou pelo e-mail fatima.moreira@ifgoiano.edu.br. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada à pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (situado na Rua 88, nº 310, Setor Sul, CEP 74085-010, Goiânia, Goiás. Caixa Postal 50) pelo telefone: (62) 3605 3664 ou pelo e-mail: [cep@ifgoiano.edu.br](mailto:cep@ifgoiano.edu.br).

### **2. Justificativa, objetivos e procedimentos.**

O atual contexto do ensino da matemática se apresenta com resultados insatisfatórios nas avaliações, sejam estas de origem governamental ou as corriqueiras elaboradas por professores, pois levantamento do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2021 mostra que somente 5% dos estudantes do Ensino Médio da rede pública têm aprendizado considerado adequado em matemática. Evidenciando que é preciso mudanças no processo de ensino aprendizagem da matemática pois o mesmo não atende as necessidades de formação integral dos estudantes.

Através da presente pesquisa, buscamos verificar se a matemática, em particular o conteúdo de geometria espacial, ensinada de forma contextualizada e integrada com outras áreas do conhecimento favorecem a aprendizagem e se essa aprendizagem acontece de forma prazerosa pelos alunos matriculados na 2<sup>a</sup> série do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IF Goiano – Campus Ceres, numa tentativa de romper com a forma tradicional como este conteúdo vem sendo trabalhado no EM, buscando relacionar o estudo da geometria espacial com problemas presentes no cotidiano dos alunos com o intuito de favorecer a aprendizagem e verificar se é possível

ensinar e aprender matemática de forma prazerosa e significativa, buscando contribuir no processo de formação humana integral e na perspectiva de emancipação desses sujeitos.

Os objetivos deste trabalho pressupõem discutir alguns aspectos relacionados ao processo ensino/aprendizagem da matemática, levantar sugestões para um ensino de matemática integrado com outras disciplinas no Ensino Médio Integrado, verificar se o ensino da matemática relacionado com problemas e aplicações do cotidiano do aluno realmente o levará a assimilar melhor o conteúdo e produzir uma sequência didática como produto educacional, para que outros professores se sintam motivados a desenvolver trabalhos semelhantes.

O instrumento de coleta de dados serão, os resultados obtidos nas atividades e avaliações desenvolvidas durante o estudo do conteúdo de geometria espacial, bem como o questionário que diagnosticará a visão dos alunos sobre a metodologia utilizada aplicado aos estudantes matriculado que estejam frequentando as aulas na 2ª série do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IFGoiano – Campus Ceres, com previsão para o segundo trimestre letivo de 2024.

## **2. Desconfortos, riscos e benefícios.**

A presente pesquisa não apresenta nenhum risco físico, psíquico, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual aos seus participantes, porém, é possível que haja pequenos riscos de caráter emocional, tendo em vista que a aplicação de questionários possa vir a desencadear no participante, algum tipo de desconforto relacionado a vergonha, ansiedade, incômodo pelo fato de estarem expondo suas opiniões e receio de ser identificado.

Para tal, a pesquisadora adotará todos os cuidados éticos na elaboração das perguntas, bem como na sua aplicação, visando minimizar esses possíveis danos e desconfortos descritos acima. Reafirmamos então, que as identidades dos participantes serão guardadas em sigilo, manteremos a confidencialidade das informações resguardadas. Os benefícios para os estudantes participantes serão além da oportunidade de poder estudar matemática de forma integrada e prazerosa, ter a oportunidade de se expressarem quanto as sentimentos e percepções durante o processo de aprendizagem do conteúdo de geometria espacial.

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Os participantes terão acesso ao responsável pela pesquisa, por meio virtual, presencial ou reunião pré-agendada para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Caso algum participante apresente algum problema será encaminhado para tratamento adequado com a equipe multiprofissional da Assistência Estudantil do campus, composta por: médico, psicóloga, assistente social, enfermeira, dentista, nutricionista e assistente de alunos que poderão dar o suporte necessário em caso de algum desconforto.

### **3. Forma de acompanhamento e assistência.**

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Caso você apresente algum problema será encaminhado para tratamento adequado no centro médico do campus, por meio da equipe multiprofissional. Quaisquer outros danos físicos ou materiais que porventura ocorram, o pesquisador se compromete a saná-los, o mais rápido possível.

### **4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo.**

Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

### **5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos.**

Para participar desta pesquisa, você não terá nenhum custo, assim como não receberá nenhuma vantagem financeira. No entanto, caso aconteça uma eventual situação na qual ocorram gastos ou danos decorrentes da pesquisa, não previstos pelos pesquisadores, você terá direito ao ressarcimento do gasto decorrente da pesquisa, na forma de depósito em moeda corrente, e terá direito a pleitear indenização diante de danos eventuais decorrentes da pesquisa.

Dessa forma, a pesquisadora responsável pela pesquisa evidencia que serão respeitados todos os princípios éticos, quanto à pesquisa que envolva seres humanos, portanto serão seguidas todas as recomendações feitas pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (CEP/IF Goiano) e assumidos todos os compromissos éticos

necessários para a realização da pesquisa científica e para o desenvolvimento do produto educacional.

O Sistema CEP/CONEP é formado pela CONEP (instância máxima de avaliação ética em protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos) e pelos CEP (Comitês de Ética em Pesquisa), instâncias regionais dispostas em todo território brasileiro. A CONEP possui autonomia para a análise ética de protocolos de pesquisa de alta complexidade e em projetos de pesquisa propostos pelo Ministério da Saúde, e suas formas de contato, conforme Resolução CNS nº 510 de 2016, Art. 17, inciso IX: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP: SRTVN - Via W 5 Norte - Edifício PO700 - Quadra 701, Lote D - 3º andar - Asa Norte, CEP 70719-040, Brasília (DF); Telefone: (61) 3315-5877. Horário de atendimento: 09h às 18h.

## **6. Local de realização da pesquisa e tempo estimado.**

Esta pesquisa terá somente a participação de estudantes do ensino médio integrado com turmas do segundo ano do curso técnico em agropecuária e uma turma do segundo ano do curso técnico em meio ambiente (que participará apenas do pré-teste pois será o grupo de controle). Todos os alunos das turmas A e B do segundo ano do curso técnico em agropecuária participarão da primeira parte da pesquisa (prevista para acontecer nos meses de maio e junho) em que os alunos estudarão o conteúdo de geometria espacial e realizarão avaliações que fazem parte do processo ensino aprendizagem e para registro de notas escolares. Os dados relacionados a aprendizagem dos conteúdos serão coletados durante o desenvolvimento do experimento. Já em relação ao questionário apenas a turma A (turma em que as aulas serão ministradas integradas com as aulas de disciplinas técnicas) será convidada a responder o questionário que traz questões relacionadas a avaliação da metodologia utilizada.

A coleta de dados provenientes de sua participação na pesquisa se dará pela coleta de dados durante as aulas de geometria espacial e pela utilização de um questionário com perguntas abertas e fechadas, sendo que os dados coletados serão analisados e utilizados exclusivamente pelo pesquisador para a escrita da sua dissertação de mestrado. O local a ser realizada a pesquisa será no IF Goiano – Campus Ceres, nas salas de aula em que estudam os alunos dos segundos anos do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médios. Caso o participante não esteja presente na data em que for destinada para responder ao questionário, poderá fazê-lo assim que quiser no momento e local a ser

combinado com a pesquisadora. O tempo estimado para a realização da pesquisa é de aproximadamente 2 meses.

## **7. Permissão de uso: Som e imagem**

O uso de imagem poderá se dar via fotos a serem publicadas na dissertação, e no Produto Educacional, com imagens dos estudantes participantes da pesquisa. O produto educacional é um dos requisitos para obtenção do título de mestrado pelo ProfEPT, sendo que o material produzido não trará qualquer ônus para o proprietário da imagem ou para o produtor.

- Sim, autorizo a divulgação da minha imagem;  
 Não, não autorizo a gravação e divulgação da minha imagem;

### **Para participantes maiores de 18 anos:**

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu \_\_\_\_\_ estou de acordo em participar da pesquisa intitulada “*O Ensino de Matemática no EMI: Um Experimento com Práticas Integradas no IFGoiano – Campus Ceres*”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento.

Ceres, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

Fátima da Conceição Moreira Souza  
Responsável pela pesquisa

Assinatura do(a) paie(mãe)  
do(a) estudante participante

## **ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE - PAIS/RESPONSÁVEIS LEGAIS)**

O seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: intitulada: “*O Ensino de Matemática no EMI: Um Experimento com Práticas Integradas no IFGoiano – Campus Ceres*”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade da pesquisadora responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins.

Em caso de recusa, seu filho (a) ou menor sob sua responsabilidade não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com aa pesquisador responsável: Fátima da Conceição Moreira Souza, telefone: 62 99912-7574 ou pelo e-mail [fatima.moreira@ifgoiano.edu.br](mailto:fatima.moreira@ifgoiano.edu.br). Em caso de dúvida sobre a ética aplicada à pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (situado na Rua 88, nº 310, Setor Sul, CEP 74085-010, Goiânia, Goiás. Caixa Postal 50) pelo telefone: (62) 3605 3664 ou pelo e-mail: [cep@ifgoiano.edu.br](mailto:cep@ifgoiano.edu.br).

### **1. Justificativa, objetivos e procedimentos.**

O atual contexto do ensino da matemática se apresenta com resultados insatisfatórios nas avaliações, sejam estas de origem governamental ou as corriqueiras elaboradas por professores, pois levantamento do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2021 mostra que somente 5% dos estudantes do Ensino Médio da rede pública têm aprendizado considerado adequado em matemática. Evidenciando que é preciso mudanças no processo de ensino aprendizagem da matemática pois o mesmo não atende as necessidades de formação integral dos estudantes.

Através da presente pesquisa, buscamos verificar se a matemática, em particular o conteúdo de geometria espacial, ensinada de forma contextualizada e integrada com outras áreas do conhecimento favorecem a aprendizagem e se essa aprendizagem acontece de forma prazerosa pelos alunos matriculados na 2<sup>a</sup> série do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IF Goiano – Campus Ceres, numa tentativa de romper com a forma tradicional como este conteúdo vem

sendo trabalhado no EM, buscando relacionar o estudo da geometria espacial com problemas presentes no cotidiano dos alunos com o intuito de favorecer a aprendizagem e verificar se é possível ensinar e aprender matemática de forma prazerosa e significativa, buscando contribuir no processo de formação humana integral e na perspectiva de emancipação desses sujeitos.

Os objetivos deste trabalho pressupõem discutir alguns aspectos relacionados ao processo ensino/aprendizagem da matemática, levantar sugestões para um ensino de matemática integrado com outras disciplinas no Ensino Médio Integrado, verificar se o ensino da matemática relacionado com problemas e aplicações do cotidiano do aluno realmente o levará a assimilar melhor o conteúdo e produzir uma sequência didática como produto educacional, para que outros professores se sintam motivados a desenvolver trabalhos semelhantes.

O instrumento de coleta de dados serão, os resultados obtidos nas atividades e avaliações desenvolvidas durante o estudo do conteúdo de geometria espacial, bem como o questionário que diagnosticará a visão dos alunos sobre a metodologia utilizada aplicado aos estudantes matriculado que estejam frequentando as aulas na 2<sup>a</sup> série do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IFGoiano – Campus Ceres, com previsão para o segundo trimestre letivo de 2024, jornada de trabalho dos mesmos. A importância de dialogar com os docentes/gestores do curso técnico em agropecuária, se dá pelo fato de possuírem vivências e experiências que comunicam com a realidade dos estudantes selecionados, o que pode enriquecer ainda mais a pesquisa.

## **2. Desconfortos, riscos e benefícios.**

A presente pesquisa não apresenta nenhum risco físico, psíquico, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual aos seus participantes, porém, é possível que haja pequenos riscos de caráter emocional, tendo em vista que a aplicação de questionários possa vir a desencadear no participante, algum tipo de desconforto relacionado a vergonha, ansiedade, incômodo pelo fato de estarem expondo suas opiniões e receio de ser identificado.

Para tal, a pesquisadora adotará todos os cuidados éticos na elaboração das perguntas, bem como na sua aplicação, visando minimizar esses possíveis danos e desconfortos descritos acima. Reafirmamos então, que as identidades dos participantes

serão guardadas em sigilo, manteremos a confidencialidade das informações resguardadas. Os benefícios para os estudantes participantes serão além da oportunidade de poder estudar matemática de forma integrada e prazerosa, ter a oportunidade de se expressarem quanto as sentimentos e percepções durante o processo de aprendizagem do conteúdo de geometria espacial.

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Os participantes terão acesso ao responsável pela pesquisa, por meio virtual, presencial ou reunião pré-agendada para esclarecimento de eventuais dúvidas. Caso algum participante apresente algum problema será encaminhado para tratamento adequado com a equipe multiprofissional da Assistência Estudantil do campus, composta por: médico, psicóloga, assistente social, enfermeira, dentista, nutricionista e assistente de alunos que poderão dar o suporte necessário em caso de algum desconforto.

### **3. Forma de acompanhamento e assistência.**

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Caso você apresente algum problema será encaminhado para tratamento adequado no centro médico do campus, por meio da equipe multiprofissional. Quaisquer outros danos físicos ou materiais que porventura ocorram, o pesquisador se compromete a saná-los, o mais rápido possível.

### **4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo.**

Seu filho(a) será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

A pesquisadora irá tratar a identidade do(a) seu(sua) filho(a) com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. O nome de seu(sua) filho(a) ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Seu(sua) filho(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

### **5. Custos da participação, resarcimento e indenização por eventuais danos.**

Para participar desta pesquisa, você não terá nenhum custo, assim como não receberá nenhuma vantagem financeira. No entanto, caso aconteça uma eventual situação

na qual ocorram gastos ou danos decorrentes da pesquisa, não previstos pelos pesquisadores, você terá direito ao ressarcimento do gasto decorrente da pesquisa, na forma de depósito em moeda corrente, e terá direito a pleitear indenização diante de danos eventuais decorrentes da pesquisa.

Dessa forma, a pesquisadora responsável pela pesquisa evidencia que serão respeitados todos os princípios éticos, quanto à pesquisa que envolva seres humanos, portanto serão seguidas todas as recomendações feitas pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (CEP/IF Goiano) e assumidos todos os compromissos éticos necessários para a realização da pesquisa científica e para o desenvolvimento do produto educacional.

O Sistema CEP/CONEP é formado pela CONEP (instância máxima de avaliação ética em protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos) e pelos CEP (Comitês de Ética em Pesquisa), instâncias regionais dispostas em todo território brasileiro. A CONEP possui autonomia para a análise ética de protocolos de pesquisa de alta complexidade e em projetos de pesquisa propostos pelo Ministério da Saúde, e suas formas de contato, conforme Resolução CNS nº 510 de 2016, Art. 17, inciso IX: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP: SRTVN - Via W 5 Norte - Edifício PO700 - Quadra 701, Lote D - 3º andar - Asa Norte, CEP 70719-040, Brasília (DF); Telefone: (61) 3315-5877. Horário de atendimento: 09h às 18h.

## **6. Local de realização da pesquisa e tempo estimado.**

Esta pesquisa terá somente a participação de estudantes do ensino médio integrado com turmas do segundo ano do curso técnico em agropecuária e uma turma do segundo ano do curso técnico em meio ambiente (que participará apenas do pré-teste pois será o grupo de controle). Todos os alunos das turmas A e B do segundo ano do curso técnico em agropecuária participarão da primeira parte da pesquisa (prevista para acontecer nos meses de maio e junho) em que os alunos estudarão o conteúdo de geometria espacial e realizarão avaliações que fazem parte do processo ensino aprendizagem e para registro de notas escolares. Os dados relacionados a aprendizagem dos conteúdos serão coletados durante o desenvolvimento do experimento. Já em relação ao questionário apenas a turma A (turma em que as aulas serão ministradas integradas com as aulas de disciplinas técnicas) será convidada a responder o questionário que traz questões relacionadas a avaliação da metodologia utilizada.

A coleta de dados provenientes da participação de seu(sua) filho(a) na pesquisa se dará pela coleta de dados durante as aulas de geometria espacial e pela utilização de um questionário com perguntas abertas e fechadas, sendo que os dados coletados serão analisados e utilizados exclusivamente pelo pesquisador para a escrita da sua dissertação de mestrado. O local a ser realizada a pesquisa será no IF Goiano – Campus Ceres, nas salas de aula em que estudam os alunos dos segundos anos do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médios. Caso o participante não esteja presente na data em que for destinada para responder ao questionário, poderá fazê-lo assim que quiser no momento e local a ser combinado com a pesquisadora. O tempo estimado para a realização da pesquisa é de aproximadamente 2 meses.

## 7. Permissão de uso: Som e imagem

O uso de imagem poderá se dar via fotos a serem publicadas na dissertação, e no Produto Educacional, com imagens dos estudantes participantes da pesquisa. O produto educacional é um dos requisitos para obtenção do título de mestrado pelo ProfEPT, sendo que o material produzido não trará qualquer ônus para o proprietário da imagem ou para o produtor.

- Sim, autorizo a divulgação da imagem do meu filho(a);
- Não, não autorizo a gravação e divulgação da imagem do(a) meu(minha) filho(a);

### **Para responsáveis por participantes menores de 18 anos:**

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu \_\_\_\_\_ estou de acordo que meu(minha) filho(a) participe da pesquisa intitulada “*O Ensino de Matemática no EMI: Um Experimento com Práticas Integradas no IFGoiano – Campus Ceres*”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento.

Ceres, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

Fátima da Conceição Moreira Souza  
Responsável pela pesquisa

Assinatura do(a) paie(mãe)  
do(a) estudante participante

## ANEXO VII – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Eu, Fátima da Conceição Moreira Souza, aluna de (pós-graduação), Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica ProfEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Ceres, portador do RG nº 3270954, órgão expedidor SSP-GO e CPF nº 613.144.121-91, coordenador da pesquisa intitulada **“O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL NO EMI: UM QUASE-EXPERIMENTO COM PRÁTICAS INTEGRADAS NO IF GOIANO – CAMPUS CERES”**. COMPROMETO-ME a: I) respeitar o regimento do IF Goiano – Campus Ceres; II) não veicular qualquer informação ou adotar procedimento que atente contra a autonomia, a honra e dignidade individual ou coletiva dos participantes da pesquisa; III) utilizar os registros fotográficos, sonoros e/ou audiovisuais exclusivamente para fins da pesquisa; IV) não fazer nenhum uso do material coletado para além dos objetivos do estudo. Declaro verdadeiras todas as informações prestadas neste termo de compromisso. Ceres-GO, 16 de setembro de 2023.

Fátima da Conceição Moreira Souza  
Mestranda do ProfEPT  
Pesquisadora Responsável e Coordenadora do Projeto