



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

**Práticas Formativas como Proposta de Atividades para o Ensino da Geometria Espacial
nos Anos Finais do Ensino Médio**

Daniela Brunetto Moreira Cesar¹, Rogério J. Schuck², Cristiane A. Hauschild³

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE – Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES - I- danibru@universo.univates.br

²Dr. em Filosofia – Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES – rogerios@univates.br

³Dra. em Educação em Ciências e Matemática – Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES – crishauschild@univates.br

Finalidade

Este produto educacional se refere ao conjunto de resultados obtidos a partir de uma prática pedagógica investigativa envolvendo Geometria Espacial, realizada em uma Turma de 3º Ano do Ensino Médio, modalidade Jovens e Adultos (EJA) - Educação à Distância (EaD), em uma Instituição Particular situada no Município de Lajeado/Rio Grande do Sul.

Com o intuito de integrar o Ensino da Geometria Espacial nos Anos Finais do Ensino Médio, as atividades aqui apresentadas podem ser realizadas tanto no contexto escolar de maneira presencial, como por meio de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), uma plataforma de apoio à aprendizagem utilizada na modalidade de Ensino à Distância.

Contextualização

O produto educacional originou-se a partir de uma prática de intervenção pedagógica desenvolvida para a dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES. Nesse produto apresentam-se atividades oriundas de uma pesquisa/intervenção que buscou examinar, por meio



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

de uma prática pedagógica investigativa, como se dará o processo de aprendizagem da Geometria Espacial com o uso de práticas formativas.

Participaram desta intervenção 72 estudantes da EJA matriculados na disciplina de Matemática modalidade de EaD, de uma Escola da Rede Privada situada na cidade de Lajeado/RS. Por se tratar de uma modalidade de Educação à Distância, a prática foi realizada por meio de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem – *Moodle* utilizado pela própria Instituição e desenvolvidas durante o primeiro semestre de 2018.

As atividades descritas neste texto estão alicerçadas teoricamente em autores que se fundamentam, essencialmente, na ideia de desenvolver o pensamento autônomo do estudante e contribuir para o exercício da cidadania, um desafio no que se refere às medidas tomadas para uma educação de qualidade e se estas proporcionam as condições necessárias a formação. Todavia, ao adentrar nesta problemática bastante complexa, este projeto centra-se em uma das preocupações pautadas na missão dos educadores, no que diz respeito ao processo de formação do estudante. Especificamente, em oportunizar modelos de práticas formativas que possibilitem, além do saber científico, a aquisição de competências necessárias para intervir neste mundo complexo e diversificado.

Para Santos (2010), o processo de formação de um indivíduo envolve dimensões tanto subjetivas quanto intersubjetivas, já que, para ela,

[...] a formação traz em si uma intencionalidade que opera tanto nas dimensões subjetivas (caráter, mentalidade) como nas dimensões intersubjetivas, aí incluídos os desdobramentos quanto ao trajeto de constituição do mundo do trabalho (conhecimento profissional). Portanto, não se trata de algo relativo a apenas uma etapa ou fase do desenvolvimento humano, mas sim, algo que percorre, atravessa e constitui a história dos homens como seres sociais, políticos e culturais (p.114).

Esta autora também acrescenta que a formação, assim como os demais processos de intervenção pedagógica, visa influenciar de maneira direta ou indireta as pessoas no que tange ao processo de construir a si mesmas. Destaca-se, assim, a compreensão de que a formação



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

implica na ideia de uma posição na qual o sujeito está em permanente processo, ou seja, um processo “multifacetado, plural, que tem início e nunca tem fim” (VEIGA, 2008, p. 15).

Partindo desta perspectiva, podemos sustentar, que a formação neste modo não se trata de algo cumulativo, mas de processos, práticas e experiências que permitem ao sujeito reconstruir-se enquanto pessoa, tornando-se capaz de executar tarefas, mobilizando os meios e as competências necessárias para atingir seu objetivo.

E o ensino da Matemática, segundo os PCN’s (1999), em seu papel formativo,

[...] contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais (p. 40).

Nesse entendimento, a Matemática deve fazer o uso de práticas que contemplem a preocupação de que esta não somente tenha o propósito de “informar” o educando, mas o de “formá-lo” também como cidadão. Práticas que não contornem apenas os saberes escolares, mas as possíveis conexões deste com o mundo.

Assim, se não pensarmos na formulação de práticas que contemplem este equilíbrio, não atingiremos este sujeito que confia no desenvolvimento de seu pensamento, que sabe analisar e compreender a realidade como um todo e que, finalmente, saiba utilizar esses conhecimentos a fim de decidir frente a diferentes situações cotidianas, considerações que servem de alicerce ao propósito deste produto educacional, o qual apresenta atividades de cunho investigativo, buscando enfatizar a aprendizagem da Geometria Espacial com uso de práticas formativas.

As atividades desenvolvidas nesse trabalho seguiram a seguinte ordem:

- Leitura do Fórum de Avisos;
- Leitura das Três Atividades Fóruns;



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

- Realização das situações propostas.

Objetivo

O objetivo desta proposta é partilhar as atividades desenvolvidas com um grupo de estudantes matriculados na Terceira Fase do Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos modalidade de Educação à Distância, com ênfase no Ensino da Geometria Espacial.

Detalhamento

Antes de dar início à intervenção pedagógica, foram explicitadas todas as etapas deste projeto durante um dos Seminários de Formação para o Mundo do Trabalho, realizados presencialmente.

Por se tratar de uma Instituição onde o estudante realiza seus estudos curriculares por meio de uma plataforma de ensino, na modalidade à Distância, publicou-se neste ambiente virtual um “Aviso do Professor”, o qual também tinha por objetivo abordar e reforçar orientações acerca das atividades propostas e destacar a importância de suas participações.

Ressalta-se que o AVEA utilizado por esta Instituição disponibiliza, dentre distintos materiais, conteúdos relacionados à respectiva Fase em que o estudante estiver matriculado. Desta forma, neste aviso inicial também foi solicitado que os estudantes realizassem a leitura prévia dos dois capítulos disponibilizados neste ambiente, relacionados à Geometria Espacial.

Segue abaixo o quadro em que são descritas orientações do professor.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Quadro 1 - Aviso do Professor

Caro(a) aluno(a),

Conforme já explanado presencialmente durante um dos Seminários de Formação para o Mundo do Trabalho, escrevo para dar início às atividades relacionadas ao meu Projeto de Pesquisa de Mestrado em Ensino de Ciências Exatas.

Primeiramente, agradeço por aceitar participar deste estudo. Reforço minha total disposição para esclarecer qualquer dúvida que surgir. Segundo, saliento que as atividades propostas respeitarão prazos, conforme o cronograma proposto pela Instituição.

O conteúdo a ser trabalhado no decorrer das atividades refere-se à Geometria Espacial, cujos conceitos estão abordados no Box “Materiais de Estudo”, capítulos 2 e 3.

*Lembre-se de que esses capítulos deverão ser vistos antes de você realizar as atividades. Assim, além de aprimorar seus conhecimentos, conseguirá obter melhor desempenho no que lhe será proposto.

As atividades propostas neste Projeto serão postadas no Box "Atividades do Semestre - Atividades Estágio", o qual compreende:

- Fórum de Dúvidas Estágio;
- 1º Fórum: A Geometria no Cotidiano;
- 2º Fórum: A Geometria Espacial na Resolução de Problemas;
- 3º Fórum: Aplicação da Geometria Espacial em Problemas Ambientais.

Para participar, peço que faça a leitura de cada Fórum postado, atente ao que lhe é solicitado e faça sua interação.

Para um melhor entendimento e organização, peço que também faça a leitura do “Cronograma de Atividades a Distância” abaixo, respeite a ordem das atividades e atente aos



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

prazos preestabelecidos, com desejo de que consiga realizar todas as atividades com êxito, lembrando que o "Fórum de Dúvidas Estágio" está disponível sempre que houver necessidade!

Vamos lá! Estude, dedique-se e faça deste período um tempo do qual você possa se lembrar de como a aprendizagem da Geometria é essencial para a sua vida.

Abraços e contem comigo!

Prof^a Daniela

Fonte: Dos autores, 2018



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Quadro 2 – Cronograma de Atividades a Distância

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES À DISTÂNCIA			
Momentos de intervenção	Conteúdo ou temática	Recurso	O que fazer
1º Momento	Orientações Gerais	Fórum de Aviso	- Ler a explanação das atividades e as instruções com relação às atividades a serem desenvolvidas durante o projeto de pesquisa; - Acessar o Fórum de Dúvidas Estágio para reportar suas dificuldades.
2º Momento	Estudo: A Geometria no Cotidiano	Atividade - Fórum	- Realizar a leitura da atividade Fórum proposta, intitulado “A Geometria no Cotidiano”; - Desenvolver e postar a atividade proposta no período de ___/___ a ___/___; - Material complementar: acessar o <i>link</i> : http://rived.mec.gov.br/modulos/matematica/geometria/ . Entrar no módulo e realizar as atividades 1, 2 e 3; - Acessar o Fórum de Dúvidas Estágio para reportar as dificuldades.
3ª Momento	Atividade: A Geometria Espacial na Resolução de Problemas	Atividades do Semestre: Fórum	- Realizar a leitura da atividade Fórum proposta, intitulado “A Geometria Espacial na Resolução de Problemas”; - Desenvolver e postar a atividade proposta no período de ___/___ a ___/___;



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

			- Acessar o Fórum de Dúvidas Estágio para reportar as dificuldades.
4º Momento	Atividade: A Aplicação da Geometria Espacial em Problemas Ambientais	Atividades do Semestre: Fórum	- Realizar a leitura da atividade Fórum proposta, intitulado “A Aplicação da Geometria Espacial em Problemas Ambientais”; - Desenvolver e postar a atividade proposta no período de ___/___ a ___/___; - Acessar o Fórum de Dúvidas Estágio para reportar as dificuldades.

Fonte: Dos Autores, 2018



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Ressalta-se que o “Cronograma de Atividades à Distância” é uma prática solicitada e efetiva na Instituição Escolar onde realizei esta intervenção.

Na sequência, publicou-se as atividades por meio de uma das ferramentas dispostas neste ambiente, denominada “Fórum Geral”. O Fórum Geral, além de permitir uma comunicação assíncrona entre os participantes, permite que cada estudante, antes de descrever sua resolução, acompanhe a discussão já em andamento e, a partir desta análise, elabore sua opinião. Assim, justifica-se a escolha por este tipo de Fórum, uma vez que permite atender possíveis discussões advindas dos estudantes e professor, deixando-os livres para manifestar e contestar, por meio de novos argumentos, as resoluções apresentadas pelos colegas.

Vale ressaltar que as três atividades (Fóruns) foram publicadas conjuntamente no AVEA, em virtude de prazos estipulados pela Instituição onde esta proposta foi realizada.

Atividade 1: A Geometria Espacial no Cotidiano

A primeira atividade Fórum, intitulada “A Geometria Espacial no Cotidiano”, teve como objetivo principal identificar a presença deste conteúdo no seu cotidiano, buscando desenvolver atitudes de iniciativa, autonomia e investigação.

Tal atividade foi dividida em dois momentos. No primeiro, o estudante deveria descrever ou registrar por meio de imagem o mínimo de três objetos relacionados a figuras Geométricas Espaciais presentes no seu cotidiano e relatar suas características geométricas. O segundo traz como proposta o desafio de recriar e construir um novo modelo de embalagem a partir de um já existente, levando em consideração aspectos como criatividade e inovação.

Quadro 3 - Primeira Atividade Fórum

Caro(a) aluno(a) virtual,

Esta atividade busca identificar o envolvimento da Geometria Espacial em seu cotidiano. Lembre-se que, para responder a este fórum, basta clicar sobre o item “**Responder**”, enviar seus arquivos de imagem e descrever o que lhe foi proposto. Também, em caso de dúvidas, acesse o "**Fórum de Dúvidas Estágio**" que estarei à disposição!

→ Primeiro Momento: A Geometria no Cotidiano

Descrever ou registrar, por meio de imagem, o mínimo de três objetos relacionados a figuras Geométricas Espaciais que estão presentes no seu dia a dia (casa ou local de trabalho), identificando cada objeto e suas características geométricas, destacando:

- Nome do objeto;
- Nome da figura Geométrica Espacial que este objeto representa (termo geométrico):
- Descrição de como é formada;
- Descrição dos seus elementos, número de faces, arestas e bases.

Exemplo: Para que compreenda melhor, segue um exemplo deste primeiro fórum proposto:



- Caixa de sapato
- Paralelepípedo
- Um sólido geométrico do grupo dos poliedros, formado por vértices, arestas, faces retangulares, sendo que possui três dimensões (altura, largura e comprimento).
- Nº de faces: 6; nº de arestas: 12; nº de vértices: 8

Fonte: Dos Autores, 2018



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

→ **Segundo Momento: Mãos à Obra!**

Supondo que você, trabalhador da indústria, tenha o desafio e a função de recriar a embalagem de um determinado produto e apresentá-lo para colegas e superiores. Para isso, você deverá escolher um produto comercializado por empresas de sua escolha e construir um novo modelo de embalagem, levando em consideração aspectos como criatividade e inovação.

Então, vamos lá, mãos à obra! Use sua criatividade e tente reconstruir este novo modelo de embalagem de forma inovadora!

Observação: Para construí-la, você poderá utilizar materiais de que dispõe em sua casa, sendo que, ao final, deverá postar a foto desta nova embalagem, identificando o produto que será embalado por ela.

***Material complementar:** o *link* abaixo disponibiliza algumas atividades interativas referentes ao conteúdo de Geometria Espacial. Para isso, basta você acessá-lo, entrar no módulo e realizar as atividades 1, 2 e 3. **Lembre-se que este é um material de apoio, não havendo a necessidade de envio para avaliação.**

Link: <http://rived.mec.gov.br/modulos/matematica/geometria/>

Abraços e bom trabalho!

Prof^a. Daniela

Fonte: Dos Autores, 2018

No decorrer das postagens deste fórum, por meio de *feedbacks*, foram sugeridas algumas questões aos participantes, com o objetivo de se adquirir subsídios com relação à atividade proposta e ao processo de aprendizagem.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Quadro 4 - Sugestões de questionamentos

- a) O que aprendi a partir da realização destas atividades?
- b) Quais foram às dificuldades e/ou facilidades percebidas durante a realização destes dois momentos de atividade?
- c) Em sua opinião, qual seria o objetivo principal deste Fórum?

Fonte: Dos Autores, 2018

Atividade 2: A Geometria Espacial na Resolução de Problemas

O segundo Fórum, intitulado “A Geometria Espacial na Resolução de Problemas”, teve como propósito desenvolver habilidades como iniciativa, interpretação, escrita e aplicação de conhecimentos geométricos na resolução de problemas cotidianos.

Nesta atividade, os participantes, a partir da análise de dois modelos de embalagens de leite tipo Tetra Pak, foram convidados a elaborar um relatório que apontasse resultados e justificativas com relação à viabilidade ou não pela troca de embalagem.

Quadro 5 - Segunda Atividade Fórum

Caro(a) aluno(a),

Leia o texto abaixo e tente responder a situação problema proposta.

PROBLEMATIZANDO:

O Vale do Taquari é uma região formada por 36 municípios. Localizado na região Central do Rio Grande do Sul, ocupa uma área de 4.826,7 km² (1,79% da área do RS), onde vivem aproximadamente 348.435 pessoas (3,11% da população do RS – dados FEE/RS 2014). Nos pequenos municípios se destaca o setor da agropecuária,



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

enquanto nos municípios maiores sobressaem-se atividades ligadas à indústria e ao setor de serviços e comércio.

Segundo o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE), a produção de leite e derivados tem ocupado papel de proeminência na agenda de desenvolvimento da região do Vale do Taquari. Ela destaca-se como uma das principais bacias leiteiras gaúchas, respondendo por 8% da quantidade de leite *in natura* produzida no Estado. Em seu território, também está situado aproximadamente um quarto do emprego industrial gaúcho nas atividades de preparação do leite e de fabricação de laticínios e de outros derivados. Desta forma, por esses e outros critérios, o Vale do Taquari é reconhecido por abrigar uma das aglomerações produtivas agroindustriais da atividade de fabricação de laticínios do Rio Grande do Sul.

Fonte: Textos disponíveis nos sites: <http://www.cicvaledotaquari.com.br/cic-vt/o-vale-do-taquari/> e <http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/201606069-laticinios-vale-do-taquari-relatorio1.pdf>, ambos adaptados.

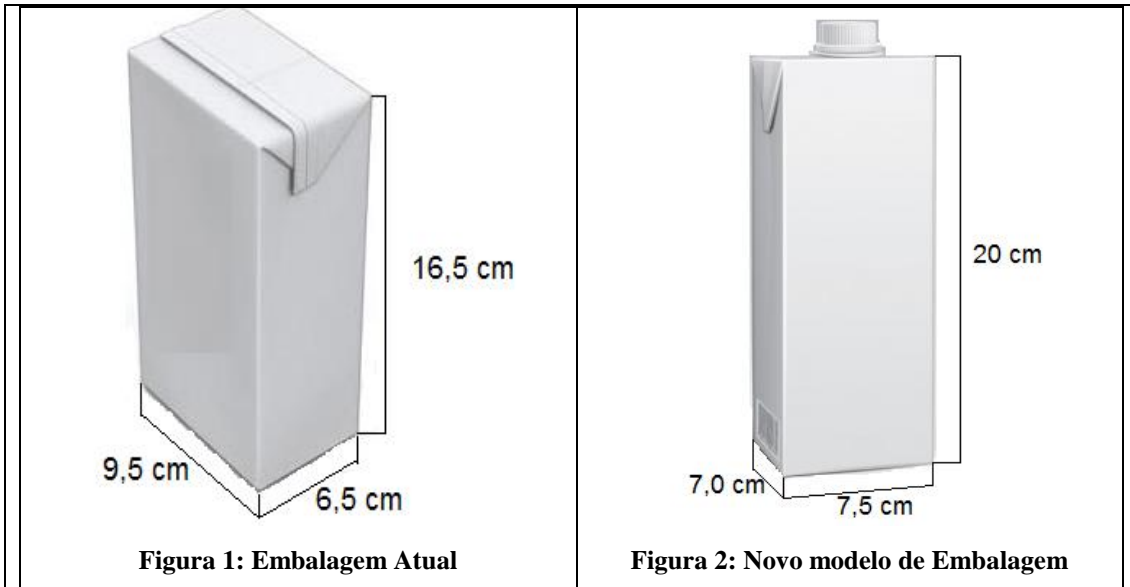
→ **Atividade: A Geometria na Resolução de Problemas**

Após a leitura informativa do texto, suponha que você, funcionário de uma dessas indústrias de laticínios, seja o responsável pela confecção das embalagens que armazenam esse alimento. Conhecida também como “leite de caixinha”, a embalagem “Tetra Pak” é um tipo de recipiente que contribui para a durabilidade e a segurança do leite. Como já deve ter percebido, muitas das embalagens que conhecemos apresentam diversos formatos e dimensões e são confeccionadas por diferentes materiais.

Sabendo-se que a empresa quer alterar o formato da atual embalagem Tetra Pak, você deverá elaborar um relatório (modelo abaixo), apontando resultados e justificativas que demonstrem se esta alteração se tornará viável ou não para a empresa.

Para auxiliar na elaboração dos argumentos, observe as imagens e suas respectivas dimensões:

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO



Para a elaboração do relatório, você poderá seguir o modelo apresentado abaixo:

- **TÍTULO:** Deve informar o assunto da atividade (Exemplo: Relatório da Atividade a Geometria na Resolução de Problemas);

- **OBJETIVOS:** Descreva aqui sua opinião sobre quais seriam as finalidades desta atividade (Exemplo: **Realizar cálculos de área e volume** de sólidos geométricos);

- **DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** Descrever os procedimentos adotados para a resolução desta atividade;

- **RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Aqui você deverá descrever os resultados encontrados e, a partir de sua análise e observação, tente responder aos seguintes questionamentos:

a) Qual a diferença entre a quantidade de material utilizado para confeccioná-las?

b) Como podemos verificar, por meio de cálculos, se elas realmente acondicionam a mesma quantidade de leite?



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

c) Com relação ao armazenamento e estocagem deste material, é possível comprovar se existe alguma diferença entre o espaço ocupado por um fardo que armazena 12 embalagens de leite em ambos os modelos?

* Lembre-se: A discussão é a sua interpretação das observações e dos resultados.

- **CONCLUSÃO:** Descrever as conclusões com relação a esta atividade apontando argumentos com relação à viabilidade ou não da troca da embalagem.

Você pode responder a este Fórum clicando em “**Responder**” ou mesmo enviar o relatório em forma de arquivo. Caso tenha alguma dificuldade, basta acessar o “**Fórum de Dúvidas Estágio**”, que estarei à disposição.

Abraços e desejos de um ótimo trabalho!

Prof^a Daniela

Fonte: Dos autores, 2018

Atividade 3: A Aplicação da Geometria Espacial em Problemas Ambientais

A terceira e última atividade Fórum proposta, denominada “A Aplicação da Geometria Espacial em Problemas Ambientais”, visava a resolução de um problema matemático que pretendia, além de desenvolver habilidades visuais, de raciocínio, cálculo e aplicação de conhecimentos geométricos, o desenvolvimento de atitudes frente a problemas relacionados ao meio ambiente.

Esta atividade fundava-se na simulação da construção de uma composteira residencial, que respeitasse as condições relacionadas ao seu grupo familiar. Para isso, os estudantes foram convidados a responder este terceiro Fórum por meio de relatório, descrevendo quais critérios foram utilizados para a escolha deste modelo, destacando



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

medidas, possível orçamento e de que forma a Geometria Espacial contribuiu e auxiliou para a resolução deste problema.

Quadro 6: Terceira Atividade Fórum

Prezado(a) aluno(a),

Leia o texto abaixo e tente responder a situação problema proposta.



O aumento populacional, aliado a uma sociedade extremamente consumista, gera inúmeros problemas ambientais, e o lixo é um desses problemas. A questão do lixo está diretamente ligada ao modelo de desenvolvimento que vivemos, vinculada ao incentivo do consumo, pois muitas vezes adquirimos coisas que não são necessárias e tudo o que consumimos produz impactos.

Principalmente no espaço urbano, muitas vezes existe a crença de que lixo deve ser recolhido pela prefeitura e despejado em algum local onde possa cheirar mal e sujar à vontade. Infelizmente, mesmo por meio de ações práticas de alguns municípios e avanços nas leis e normas ambientais, essa realidade ainda precisa melhorar. E o que nós cidadãos podemos fazer em nossas casas para colaborar com esse processo? Uma prática que podemos fazer em nossas casas e apartamentos é a compostagem.

A composteira nada mais é do que o lugar (ou a estrutura) apropriada para o depósito e processamento do material orgânico. É nesse local que irá ocorrer a compostagem, a transformação desse lixo orgânico em adubo. Esta estrutura pode assumir diversos formatos e tamanhos, já que isso também vai depender do volume de matéria orgânica que é produzida e, também, do espaço livre disponível para sua alocação, mas todas têm a mesma finalidade. Se você pesquisar na Internet, irá ver inúmeros modelos, desde os comercializados feitos de fibra ou outro material, como os produzidos em casa, com madeira, tela, tijolos e materiais reciclados.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

- Mas como escolher o tamanho ideal para sua composteira doméstica?

- 1- A primeira dica é pensar no número de moradores na sua casa, pois o cálculo é feito a partir da quantidade de lixo produzido por pessoa;
- 2- Em seguida é preciso medir o espaço disponível na sua casa ou apartamento;
- 3- Os tamanhos podem variar conforme o formato e o volume de resíduos que sua casa irá produzir.

Conforme *site* “Lar Natural”, uma pesquisa foi realizada com o objetivo de atribuir valores relacionados às dimensões de locais apropriados para a armazenagem e o tratamento desses resíduos. Vejamos abaixo:

CASO 1 – Indicado para 1 ou 2 pessoas

Recipientes com capacidade total de 15 litros

Geração de húmus mensal: 10 kg

Média diária de lixo orgânico: 300g

CASO 2 – Indicado para 3 ou 4 pessoas

Recipientes com capacidade total de 40 litros

Geração de húmus mensal: 26 kg

Média diária de lixo orgânico: 900g

CASO 3 – Indicado para 5 ou 6 pessoas

Recipientes com capacidade total de 60 litros

Geração de húmus mensal: 40 kg

Média diária de lixo orgânico: 1.400g

Muito bem, agora que você conhece um pouco mais sobre compostagem, vamos à atividade:



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

→ **Atividade: A Aplicação da Geometria Espacial em Problemas Ambientais**

Como você está sempre preocupado com a questão ambiental e, conseqüentemente, com relação ao lixo produzido, pretende construir uma composteira em sua residência. Para isso, siga os passos descritos abaixo:

- **1º passo:** você deverá identificar, a partir dos dados apresentados acima, a média diária de lixo orgânico produzido pela sua família;
- **2º passo:** você deverá medir e anotar o espaço “real” de que dispõe em sua casa ou apartamento, para colocar/construir uma composteira;
- **3º passo:** sabendo o volume aproximado, indicado a partir do número de moradores de sua família, você deverá pesquisar diferentes modelos de composteiras e fazer um esboço (desenho) do modelo escolhido. Em seguida, realizar o cálculo do volume, utilizando dimensões que seu modelo necessita (altura, diâmetro, comprimento, largura, etc.), respeitando a capacidade de armazenamento da composteira e do espaço de que dispõe para armazená-la;
- **4º passo:** descrever o tipo de material que você utilizaria na confecção da composteira (se material reciclado ou não, se tijolos, madeira, tela, etc.), enfim, coloque o que você utilizará para fazê-la e suas medidas, podendo, também, fazer uma previsão de gastos, ou seja, quanto aproximadamente você irá gastar para fazer essa estrutura.
- **5º passo:** descrever por meio de um relatório (modelo abaixo) as respostas encontradas a partir dos passos acima.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

- **TÍTULO:** Deve informar o assunto da atividade (Exemplo: Relatório da Atividade);

- **OBJETIVOS:** Descreva aqui sua opinião sobre quais seriam as finalidades desta atividade (Exemplo: Identificar a problemática do lixo);

- **DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:** Descrever os procedimentos adotados para a resolução desta atividade;

- **RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Aqui você deverá fazer o esboço (desenho) do modelo de composteira escolhido e ideal para o seu grupo familiar, descrevendo suas medidas, material utilizado na construção e possível orçamento. Além disso, a partir da análise e observação dos resultados, procure responder aos seguintes questionamentos:

a) quais foram os critérios utilizados para a escolha do modelo da composteira?

b) de que forma a matemática/geometria auxiliou na resolução deste problema?

c) o volume total da composteira depende da quantidade de lixo produzido, mas como podemos saber a capacidade de reciclagem da sua composteira?

* **Lembre-se: A discussão é a sua interpretação das observações e de seus resultados.**

- **CONCLUSÃO:** Descrever as conclusões com relação a esta atividade, apontando o que pode aprender ao realizá-la e em que aspecto ela contribuiu para minha formação como cidadão.

Você pode responder a este Fórum clicando em “**Responder**” ou mesmo enviar o relatório em forma de arquivo. Caso tenha alguma dificuldade, basta acessar o “**Fórum de Dúvidas Estágio**”, que estarei à disposição.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Vamos lá! Quem sabe a partir desta proposta de atividade você perceba o quanto esta prática é simples e que você pode realmente colocá-la em funcionamento!

#todosporummundomelhor

Um grande abraço!

Prof^a Daniela

Fonte: Dos autores, 2018

Resultados obtidos

Ao analisar os dados coletados, observou-se que a proposta pedagógica desenvolvida com o grupo de estudantes matriculados na Terceira Fase do Ensino Médio, teve resultados significativos. Considerações relacionadas ao processo de aprendizagem como a correta interpretação do problema, a seleção e aplicação dos conhecimentos matemáticos geométricos e a capacidade de se comunicar matematicamente, foram evidenciadas pela maioria dos participantes nas três atividades propostas.

Com relação à primeira atividade proposta, pode-se observar, no segundo momento, onde os estudantes eram convidados a recriar e construir um novo modelo de embalagem, uma baixa adesão por parte dos participantes. Estes, por sua vez, interagiram a esta ideia, porém, não apresentando uma construção própria e, sim, modelos/imagens retiradas da Internet. Contudo, mesmo não havendo a construção, os mesmos argumentaram sobre fatores e características positivas relacionadas à escolha deste novo modelo de embalagem.

Destaca-se, também, tanto na segunda quanto na terceira atividade, onde se trouxe como sugestão a participação do Fórum por meio de um modelo de relatório, uma maior riqueza de dados e contribuições acerca do que lhes foi proposto. Resultados expressivos destacaram atitudes de pesquisa, de uma correta estruturação do pensamento e de uma posição crítica na formulação de argumentos, contra ou a favor dos resultados.

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171, Universitário – 95914-014 Lajeado, RS Brasil – Fone/Fax: 51. 3714-7000

E-mail: ppgece@univates.br home-page: www.univates.br/ppgece



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Assim, permite-se auferir que este modelo de prática, além de permitir uma análise mais criteriosa acerca da estruturação e da evolução do processo do pensamento do estudante, também proporcionou um maior envolvimento por parte dos participantes.

Com relação à Matemática Formativa, que se fundamenta na visão de que, ao mesmo tempo em que se desenvolve o pensamento do estudante, pode-se contribuir para a formação da cidadania, estas propostas de atividade obtiveram bons resultados. Foi possível observar, a partir dos argumentos, principalmente nas duas últimas atividades, tanto a evolução do pensamento geométrico quanto a promoção do desenvolvimento do estudante como cidadão. Isso se deu em virtude de que a maior parte dos participantes formularam suas compreensões com base nos valores encontrados, posicionando-se de forma crítica e argumentativa frente a ambas as situações apresentadas.

Em face do exposto, permanece o desejo de que esta proposta possa auxiliar a evidenciar a importância de se cultivar atitudes matemáticas e, ao mesmo tempo, favorecer o desenvolvimento do pensamento do estudante, para que este tenha capacidade de trabalhar com os conceitos aprendidos nos problemas cotidianos, posicionando-se de forma crítica e consciente frente às mais diferentes situações.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: 1999. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 12/09/2018.

SANTOS, Sílvia Maria Barreto dos. **Docência universitária na era da imprevisibilidade: dilemas e possibilidades**. São Luis/ MA: EDUFMA, 2010.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas/SP: Papyrus, 2008.