



ENEMAT:

Uma maneira PET – Matemática - UFCG de resolver e disponibilizar a prova de Matemática do ENEM

Amanda de Araújo Queiroz¹ (amanda.araujoqueiroz91@gmail.com), Bruna Alves da Silva Santos², Fábio Lima de Oliveira², Gabriel Pereira de Figueiredo², Hayalla Alves Cabral², Isabella Tito de Oliveira Silva², Jonas Barros Lima de Medeiros², Maria Débora de Oliveira Silva², Matheus da Silva Nascimento²

Orientador: Daniel Cordeiro de Moraes Filho³ (demoraifilho@gmail.com)

PET-Matemática-UFCG, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Resumo: O ENEMAT é um evento organizado pelo Grupo PET-Matemática-UFCG com o intuito de disponibilizar aos alunos do Ensino Médio que pretendem realizar a prova do ENEM, bem como a demais interessados, a resolução de questões da prova de Matemática do ENEM do ano anterior ao da realização dessa atividade. Algumas questões são selecionadas e as resoluções são feitas pelos integrantes do Grupo PET, da maneira mais natural possível, sem macetes ou genialidades, e sempre apresentam “Dicas PET-Matemática-UFCG” para auxiliar os alunos na hora dos estudos e da prova do ENEM. O ENEMAT sempre ocorreu de forma presencial, mas devido à pandemia da COVID-19, no ano de 2020, teve de ser reelaborado e executado de forma remota, obtendo um alcance muito maior nesse novo formato.

Palavras-chave: Ensino; Extensão; Resolução de Problemas; Ensino Médio

Introdução:

Juntando as ideias expressas nas palavras ENEM e MATEMÁTICA, criamos o ENEMAT. A atividade é organizada com o objetivo de resolver a prova de Matemática do ENEM do ano anterior ao evento, de maneira fácil, natural e de forma dialógica, disponibilizando estas resoluções aos alunos do Ensino Médio e demais interessados. Além de preparar os petianos para atuar como docentes, treinar resolução de questões, fazer análise crítica de exames, buscar meios para levar os alunos a usarem os assuntos estudados no currículo do Ensino Médio para resolver problemas matemáticos, a atividade tem sua função extensiva, que anseia contribuir com a melhoria do ensino de Matemática.

Nos anos anteriores à pandemia da COVID-19, o evento era realizado presencialmente, na UFCG. Geralmente o evento ocorria na sexta-feira que antecedia a prova de Matemática do Exame Nacional do Ensino Médio, onde eram

¹ Petiana discente (bolsista) do Grupo PET-Matemática-UFCG, discente do curso de Matemática da UFCG. Parcialmente financiado pelo PET/FNDE/MEC.

² Petianos discentes (bolsistas) do Grupo PET-Matemática-UFCG e discentes do curso de Matemática da UFCG. Parcialmente financiado pelo PET/FNDE/MEC.

³ Tutor do Grupo PET-Matemática-UFCG e docente da Unidade Acadêmica de Matemática da UFCG. Parcialmente financiado pelo PET/FNDE/MEC.

resolvidas algumas das questões de Matemática da edição anterior ao Exame. Diante do cenário de pandemia que nos acomete, desde o início de 2020, o ENEMAT precisou ser reinventado para se adequar à nossa realidade atual, passando a ocorrer de maneira remota. Isso demandou uma reestruturação de nossas metodologias e um novo esquema logístico para realizar a atividade.

Na forma remota, o evento também tem sua fase de divulgação (Figura 1) e finaliza por meio da publicação de vídeos (Figura 2) com as resoluções das questões no site do Grupo PET – Matemática - UFCG, nas redes sociais oficiais, e também no Canal do YouTube. Com esse novo modelo, atingimos um público bem maior do que vínhamos contemplando, especialmente, alunos de Escolas Públicas inscritos no ENEM, já que esses, na atual conjuntura de pandemia, por qualquer eventual falha de aprendizagem ou de acesso à aprendizagem remota, podem acabar por serem os mais prejudicados.

Figura 1: Cartaz de divulgação do ENEMAT 2021



Fonte: Os autores

Figura 2: Resolução de uma das questões no ENEMAT remoto

Questão 138

Primeiramente, calculemos o volume do reservatório central (V_{Rc}), onde o raio (r_{Rc}) é igual a $2m$ e a altura (h_{Rc}) é $3,3m$:

$$V_{Rc} = \pi (r_{Rc})^2 h_{Rc}$$

$$= \pi (2)^2 (3,3)$$

$$= 13,2\pi m^3. \quad (2)$$

Em seguida, calculemos, também, o volume das conexões (V_c) que são canos cilíndricos de $0,10m$ de diâmetro interno (d_c) e $20m$ de comprimento (h_c):

$$V_c = \pi \left(\frac{d_c}{2}\right)^2 h_c = \pi (0,05)^2 (20)$$

$$= \pi \left(\frac{5}{100} \cdot \frac{5}{100}\right) (20) = \pi \left(\frac{5}{100} \cdot \frac{100}{100}\right)$$

Fonte: Os autores

Metodologia:

A escolha das questões a serem resolvidas no ENEMAT se dá levando-se em consideração os critérios e competências da Matemática da Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 531), de maneira a buscar que os alunos possam

Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

Para realizar o evento, buscamos produzir uma logística de ações e etapas, que possam ser utilizadas em futuros ENEMATs. Descreveremos essas etapas a seguir: uma equipe do Grupo fica responsável por supervisionar o desenvolvimento da atividade junto ao tutor. Nessa equipe sempre constam veteranos e novatos, possibilitando a troca de experiências e responsabilidades. Sem afastar-se dos objetivos da atividade, cada integrante do Grupo fica encarregado pela resolução

de duas questões, tendo espaço e liberdade para resolvê-las à sua maneira, sem buscar resoluções geniais, imediatas ou já publicadas.

Os petianos são incentivados a agir de forma crítica, analisando a redação da questão, o tipo de abordagem usada, se a contextualização da questão é adequada e quais objetos de estudo do Ensino Fundamental ou Médio são necessários para resolver a questão. Almeja-se sempre a importância de primar por ideias naturais, pela verdadeira aprendizagem, e pela busca de fornecer aos candidatos do ENEM algumas dicas que um olhar mais perspicaz e mais treinado pode perceber nas diversas nuances de resolução de uma prova. Denominamos essas dicas de DICAS PET – MATEMÁTICA - UFCG, e são um de nossos diferenciais nas resoluções das questões, objetivando levar aos estudantes maneiras mais simples de resolver a prova, principalmente no tocante aos cálculos matemáticos, poupando tempo e aumentando a possibilidade de sucesso na prova.

Correspondente a esses objetivos de apresentar soluções mais naturais, estudar e analisar as questões por meio da metodologia “resolução de problemas”, convém citar Vale; Pimentel; Barbosa (2015, p. 42):

A resolução de problemas pode também ser encarada como finalidade última do ensino da matemática, considerada como uma forma de pensamento. Os procedimentos rotineiros são apenas ferramentas, e é, pois, necessário ensinar os alunos a pensar, preparando-os para resolver eficazmente problemas. É o ensino para a resolução de problemas. Nesta perspectiva o ensino de conceitos e procedimentos é considerado básico e pré-requisito.

Para o destacado matemático Polya (1995), a heurística de resolução de um problema apresenta quatro etapas, sendo elas: compreender o enunciado; planejar a resolução; resolver o problema e verificar a solução. Ao utilizarmos a resolução de problemas como metodologia, pensamos em cada questão trabalhada como um ponto de partida e um meio de ensinar matemática, como explica Silva; Castro Filho (2004, p. 3),

O problema é olhado como um elemento que pode disparar um processo de conhecimento. Sob esse enfoque, problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal.

No atual panorama de pandemia, o evento precisou ser alterado, de maneira a continuar atingindo seu público-alvo, mas sem se afastar de seus objetivos. Assim a atividade passou a ser desenvolvida por meio da publicação de vídeos. Cada integrante do Grupo recebe duas questões da prova do ENEM do ano anterior para analisar, estudar e escolher a questão que envolva mais conteúdos e possa ser mais bem trabalhada. Em seguida, o integrante produz slides utilizando o PowerPoint com a resolução da questão. As resoluções passam pela análise de todo o Grupo, em reuniões onde são discutidas as resoluções e as dicas que podem ser utilizadas.

Depois da resolução e dos slides serem aprovados por todo o Grupo, o vídeo é gravado, e, mais uma vez, analisado e discutido em conjunto. Caso não seja necessário fazer mais alguma alteração, o vídeo é finalizado. Os vídeos são padronizados e a equipe supervisora da atividade fica responsável pela edição deles, a fim de serem postados no canal do YouTube do Grupo e nas mídias sociais oficiais. Usualmente, os vídeos são lançados em dois dias da semana, previamente definidos, e a divulgação fica a cargo da equipe responsável pelas redes sociais do Grupo.

Resultados e discussões:

O ENEMAT começou em 2010, e desde então tem alcançado um público cada vez maior. Em 2019, ano que antecedeu a primeira grande onda da COVID-19 no mundo, o ENEMAT chegou a alcançar 104 participantes, em sua grande maioria alunos do último ano do Ensino Médio das redes públicas de ensino do estado da Paraíba (Figuras 3 e 4). Em uma pesquisa de satisfação realizada com 77 dos 104 alunos presentes no ano de 2019, onde a nota variava de 1 (muito insatisfeito) a 5 (muito satisfeito), 91% responderam que estavam “satisfeito” ou “muito satisfeito” com o evento.

Figura 3: ENEMAT 2019



Fonte: Os autores

Figura 4: Resolução de uma das questões no ENEMAT ainda presencial

- Resolução:**

Como queremos saber a capacidade mínima em litros e os dados estão em m^3 , deixaremos todas as unidades de medida em litros.
 Uma pessoa consome diariamente $0,08m^3$. Em litros esse consumo é de
 $0,08m^3 \cdot 1000 = 80l$

Dez pessoas consomem diariamente
 $80l \cdot 10 = 800l$
 Em 20 dias esse consumo será
 $800l \cdot 20 = 16000l$
- Resposta:** alternativa (e)
- Comentário:**

Questão simples, pois não exige cálculos complicados, exigindo apenas que o aluno entenda de conversão de medidas.
- Tópico específico do Ensino Médio abordado na questão:**

Nenhum específico, apenas conversão de medidas.
- Nível da Questão:**

Fácil.

Dica PET-Matemática

Atenção com as unidades de medidas e evite, sempre que puder e for possível, números decimais.

Fonte: Os autores

Para o ENEMAT 2020, tendo em vista a pandemia da COVID-19, as resoluções das questões foram gravadas e postadas no Canal do YouTube do Grupo PET-Matemática-UFCG, bem como em nossas redes sociais, o que para nossa satisfação, alcançou um número muito maior de pessoas.

Mais abaixo (Tabela 1), apresentamos as datas de publicação e a quantidade de visualizações de cada vídeo no ano de 2020, em cada plataforma utilizada para divulgação dos referidos vídeos. Até 17/08/2021 tivemos um alcance total de 3589 visualizações.

Tabela 1 - Visualizações dos vídeos do ENEMAT 2020

Questão	Data de publicação	Visualizações no Youtube	Visualizações no Instagram	Visualizações no Facebook	Total de Visualizações da questão
138	17/11/2020	58	283	207	548
140	19/11/2020	37	130	124	291
146	24/11/2020	28	193	86	307
157	26/11/2020	20	325	142	487
143	01/12/2020	34	204	65	303
153	08/12/2020	43	157	59	259
144	10/12/2020	12	130	35	177
158	15/12/2020	32	156	64	252
170	17/12/2020	17	101	54	172
164	29/12/2020	12	99	48	159
180	31/12/2020	18	73	37	128
137	05/01/2021	10	175	44	229
163	14/01/2021	30	187	60	277
Total por plataforma	-	351	2213	1025	3589

Fonte: Os autores

Conclusão:

O ENEMAT é um projeto, inicialmente, pensado para apresentar resoluções naturais das questões de Matemática do ENEM aos alunos de escolas públicas e particulares da Paraíba que irão realizar a prova do ENEM e querem ingressar em uma faculdade. Com a pandemia, o evento teve de ser adaptado à modalidade remota, e obteve ainda mais sucesso no alcance de alunos interessados, agora não só na Paraíba, mas em todo o Brasil, já que passamos a não ter limites físicos. Além de todo treinamento que todo petiano recebe realizando a atividade, a intenção agora é continuar atingindo ainda mais pessoas com nossas resoluções e dicas, bem como sempre aprimorar o ENEMAT. Planejamos seguir com a modalidade remota, mas não excluindo a modalidade presencial, ao final da pandemia da COVID-19.

Referências:

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

POLYA, G. **A Arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 1995.

SILVA, F. L. Q. da; CASTRO FILHO, J. A. de. **Resolução de problemas como metodologia para aprender matemática**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. P 15, 2004.

VALE, I.; PIMENTEL, T.; BARBOSA, A. **Ensinar matemática com resolução de problemas**. Quadrante, Lisboa, v. XXIV, n. 2, p. 39-60, 2015.