



INTRODUÇÃO

Este projeto começou a ser esboçado após uma aula de matemática sobre coordenadas cartesianas onde nosso grupo e muitos colegas apresentaram dúvidas e dificuldades, além de um questionamento sobre a utilidade e aplicabilidade desse conhecimento. O grupo resolveu pesquisar questões do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) sobre esse tema, utilizando a internet, numa busca de respostas. No processo de pesquisa e estudo das questões foi possível perceber um vasto conteúdo interdisciplinar e com foco atual, envolvendo GPS (*Global Positioning System*, ou Sistema de Posicionamento Global). A investigação motivou o grupo a observar as curiosidades dos textos/enunciados. O projeto tem como justificativa mostrar a presença das coordenadas cartesianas em diferentes contextos e disciplinas, dessa forma contribuindo positivamente com a nossa aprendizagem de matemática. O desenvolvimento desse projeto tem como expectativa desenvolver o espírito curioso e pesquisador. Neste contexto, os objetivos do projeto são: investigar questões do ENEM, responder os anseios sobre a utilidade do conhecimento de coordenada cartesiana, despertar a curiosidade das pessoas para a matemática, motivar a pesquisa matemática, além de apresentar a relação dos conhecimentos de matemática com o de outras disciplinas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O grupo se reuniu semanalmente no contraturno do horário de aula para realizar pesquisa em livros, internet, trabalhos acadêmicos, em alguns desses encontros convidamos professores de diferentes disciplinas para conversar e esclarecer possíveis dúvidas do grupo. Encontramos um vasto material. A partir disso, foi possível perceber que esse conteúdo é bem atual, pois ele envolve GPS que é uma tecnologia de localização de um determinado local que se quer chegar. Também envolve o conceito de sentido direita e esquerda em relação a um determinado ponto de partida, para cima e para baixo, e horizontal e vertical. Fazendo relação com as disciplinas de educação física e geografia, já que há uma correlação com coordenadas geográficas. Com ajuda da professora de química, também foi possível perceber que até para encontrar um elemento na tabela periódica é preciso a questão da localização, horizontal e vertical. Ainda na disciplina de geografia nos deparamos com o conteúdo das coordenadas geográficas. Observe a linha imaginária horizontal que é chamada linha do equador que divide o globo terrestre em hemisfério norte e hemisfério sul. Há outra linha imaginária vertical que divide o globo terrestre em direita e esquerda, esta linha passa pela cidade Greenwich, por isso seu nome é meridiano de Greenwich. E, assim, nas reuniões o grupo foi analisando as provas do ENEM.

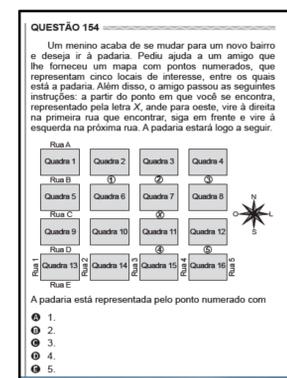
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo considerou a pesquisa produtiva, já que, por meio dela, pôde identificar a utilidade do Plano Cartesiano e sua relação com outras disciplinas. Foi constatado que o plano cartesiano é uma ferramenta matemática com aplicação muito ampla e, possui o objetivo de auxiliar a resolver problemas em outros campos de conhecimentos, que não são, necessariamente matemáticos. É possível ver que sua aplicação principal é a localização de elementos em um espaço. Neste contexto, verificou-se que algumas das áreas da ciência que fazem uso desse recurso são: geometria, astronomia, cartografia, física, arqueologia, engenharia, design, forças táticas e militares, GPS e Navegação, topografia, entre outras. O conhecimento de coordenadas cartesianas é utilizado ainda em softwares como GEOGEBRA, muito utilizado para o estudo de funções e para geometria, AutoCAD, utilizado na engenharia e planejamento de móveis. Nesta análise de dez anos de ENEM não encontramos muitas questões do tema de coordenadas cartesianas em cada prova, de um modo geral, foram duas questões do tema dentre as quarenta e cinco questões de matemática da prova, o que podemos dizer que são em média 4,44% da prova. Esta análise contribui para orientar nossos estudos e nos leva a perceber que seria importante fazer um mapeamento da prova sobre outros temas. O trabalho permitiu a associação do conhecimento de sala de aula com as utilidades reais para vida. O grupo acredita que a pesquisa foi proveitosa e que nossos objetivos foram atingidos de forma geral. Conseguimos analisar as questões do ENEM e perceber o quão interdisciplinar é o conteúdo de coordenadas cartesianas. Essa percepção tornou a matéria mais real, permitindo que saíssemos do campo abstrato e percebêssemos seu uso no cotidiano. Além disso, por meio de porcentagem pudemos perceber quantas questões desse conteúdo aparecem em média nas provas. Esse conhecimento nos trouxe perspectiva quanto a sua importância, já que praticamente todo ano há ao menos uma questão sobre o assunto, porém também nos deixou mais curiosos, já que seria interessante fazer esse mesmo mapeamento com outros conteúdos de matemática. Acreditamos que este trabalho despertou ainda mais nosso interesse por pesquisas e investigações.

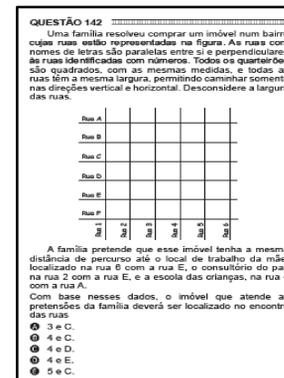


fotos dos estudos do grupo

Abaixo figura de algumas das questões analisadas e conhecimentos que apresentam coordenadas cartesianas



Questão 154 da prova do ENEM 2017 (Azul)
Matemática e suas Tecnologias



Questão 142 da prova do ENEM 2016 (Azul)
Matemática e suas Tecnologias

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa nos proporcionou a experiência de explicar e tirar dúvidas, além de trazer esclarecimentos e ampliar conhecimentos. Percebemos que a maior dificuldade é a falta de exercitar e pesquisar atividades sobre o tema que está sendo estudado e a necessidade em perceber que os conhecimentos escolares estão presentes no cotidiano. Não podemos deixar de citar o quanto foi motivador realizar esta pesquisa que despertou o interesse e a curiosidade de resolver as questões. Houve uma construção e ampliação dos conhecimentos, as dúvidas que foram surgindo foram esclarecidas com os estudos de pesquisa, vídeos e outros. O grupo pretende dar continuidade a este trabalho, buscando outros conteúdos de matemática, a fim de realizar um mapeamento completo das questões das provas do ENEM. Dessa forma estudando todo o currículo do Ensino Médio.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos em especial ao professor Alexander e todos os outros professores do CIEP 223 Olympio Marques dos Santos, que contribuíram com essa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar, 7 Geometria Analítica*. São Paulo: Atual, 2005.
- MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa*. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.
- <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem>