



PENSAMENTO MATEMÁTICO

Palavras-Chave: LÓGICA, CÁLCULO, SÓLIDOS, CALENDÁRIO, ESTRELA, 3D, ESTUDO, PIBIC

Laura Natalino Fernandes, Alessandra Lamartine dos Santos, Moisés Filipe Telis de Limas – IMECC - UNICAMP

Prof. Dr José Régis Azevedo Varão Filho (orientador), IMECC - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

O Pibic-em da Unicamp pretende despertar vocação científica e incentivar os talentos dos alunos da rede pública de Campinas e região, através da participação em atividades de pesquisas científicas, priorizando a formação dos alunos dentro da Unicamp. Uma das pesquisas científicas foi trabalhada dentro do IMECC (instituto de matemática estatística e computação científica), com o tema pensamento matemático.

O pensamento matemático é uma habilidade que é desenvolvida desde a infância, reconhecendo números e estudando conceitos matemáticos. Ao se aprofundar nos pensamentos matemáticos é possível abordar vários temas que precisam de reflexões para serem entendidos, como: Sequência numérica, sólidos de Platão, matemática do calendário e impressão 3d.

O objetivo principal é compreender o pensamento matemático, e esse objetivo é alcançado, uma vez que, dentro desses temas, a compreensão de todos é predominante, permitindo que as ideias fossem exploradas livremente, independentemente do nível de conhecimento dos alunos.

METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Estrela mágica (soma 26)

A fim de estimular o pensamento lógico e habilidades envolvendo soma e subtração, muitas instituições de ensino optam pelas estrelas mágicas, que se objetivam em achar números que faltam em estrelas matemáticas, elas variam dependendo de quais atividades os docentes desejam estimular nos alunos. Na imagem 1, está presente a estrela de Davi, da qual os bolsistas foram desafios para que o monitor identificasse quais pontos básicos deveriam ser mais tratados, assim obtendo um melhor aprendizado durante o programa.

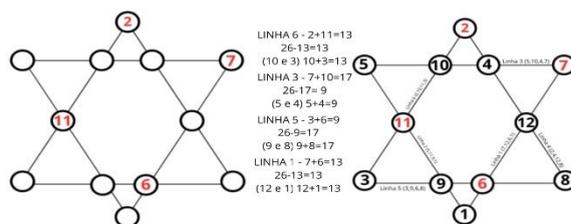


Imagem 1 - Resolução do exercício proposto.

Na estrela observada existiu o seguinte requisito: Completar a estrela mágica, com os números 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, de modo que a soma em cada linha seja igual a 26. É notável que para resolver essa atividade se deve iniciar com a soma das linhas que têm menos números ocultos, os bolsistas então escolheram a linha 6, seguindo os seguintes passos: $2+11=13$; $26-13=13$, logo, dos números propostos temos a opção de utilizar: 10 e 3 ou 12 e 3 para completar a linha, se for utilizado 12 e 3, as outras linhas não conseguirão seguir o mesmo modelo e faltariam mais números, sendo assim deve-se utilizar 10 e 3, possibilitando o correto andamento da lógica proposta para resolução. Com esse caminho nas demais linhas, a atividade se conclui de forma rápida.

Dinâmica dos sólidos de Platão

Platão foi um importante contribuidor para o desenvolvimento matemático e filosófico, o projeto prático desenvolvido nesse período se baseia na dinâmica de seus poliedros regulares, onde ele buscava compreender o mundo a partir de sólidos geométricos, que, sendo cinco, cada um deles representava um elemento da natureza.

Os sólidos de Platão observados na imagem 2, podem ser feitos e montados a partir de uma planificação. Para que a comprovação da afirmação fosse feita, o estudo se encontra numa situação hipotética com os seguintes requisitos: Uma empresa de balas necessita fazer uma caixa que caiba 10 balas com 1cm de altura e 2cm de diâmetro cada, a partir de uma planificação em folha A4, utilizando o mínimo de material possível, com abas inclusas coladas na montagem do projeto. Sendo assim, imaginando-se como desenvolvedor e designer do projeto, a planificação proposta foi embasada em também planeamentos dos sólidos de Platão, para se ter uma melhor análise dos passos a serem seguidos.

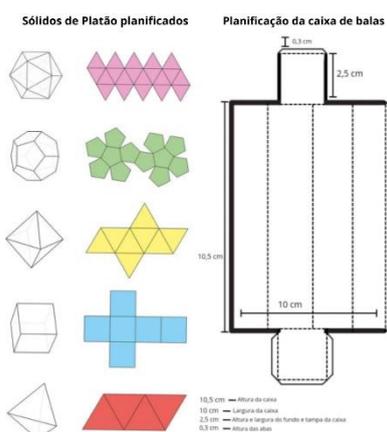


Imagem 2 - Sólidos de Platão planificados, e planeamentos da caixa de balas para a empresa fictícia.

Obtendo as análises e com o intuito de atingir algo inspirado na montagem dos poliedros, chegou-se à planificação da imagem 2. A qual quando montada consegue suprir as exigências propostas. No estudo mostrado, é notável a praticidade e rapidez que um projeto prático e relativamente simples com esses

critérios seja efetuado se seguir o embasamento dos sólidos de Platão, pois esses poliedros exigem estruturas básicas e explicativas a partir de formas geométricas.

Matemática do calendário

O movimento de translação da Terra dura 365 dias e 6 horas, para compensar esse tempo extra, o Papa Gregório XIII instituiu o calendário gregoriano em 1582. Esse calendário inclui anos bissextos de 366 dias a cada quatro anos, com um dia extra em fevereiro, isso garante que o ano tenha a quantidade correta de horas e não falte tempo. Para determinar a contagem dos anos bissextos foi criado um algoritmo que determina: Anos múltiplos de 4 são bissextos; Anos múltiplos de 100 que não são múltiplos de 400 são normais; Anos múltiplos de 400 são bissextos.

Com esse esquema conseguimos saber, a fim de curiosidade quantos anos foram bissextos desde a data de nascimento de uma pessoa ou data retórica, utilizando o cálculo: Último ano bissexto antes do ano corrente - Primeiro ano bissexto depois do nascimento = quant. De anos \rightarrow Quant. De anos/4 = quant. De anos bissextos desde a data requerida. Portanto, o experimento se objetiva em descobrir quantos anos bissextos ocorreram a datar do nascimento de seus participantes, destacando suas características.

Participantes	Ano de Nascimento	Anos Bissextos Vividos
Alessandra	2008	2
Laura e Moisés	2007	3
Lucas	2004	3
Leandra	1975	11
Valquíria	1978	10
Sandra	1979	10

Tabela 1 – Dados coletados referentes as datas de nascimento dos participantes em ordem decrescente, com suas respectivas quantidades de anos bissextos.

Participantes	Anos Bissextos Escritos	Quantidade de Anos Bissextos
Alessandra	2008; 2012; 2016; 2020; 2024	5
Laura e Moisés	2008; 2012; 2016; 2020; 2024	5
Lucas	2004; 2008; 2012; 2016; 2020; 2024	6
Leandra	1976; 1980; 1984; 1988; 1992; 1996; 2000; 2004; 2008; 2012; 2016; 2020; 2024	13
Valquíria	1980; 1984; 1988; 1992; 1996; 2000; 2004; 2008; 2012; 2016; 2020; 2024	12
Sandra	1980; 1984; 1988; 1992; 1996; 2000; 2004; 2008; 2012; 2016; 2020; 2024	12

Tabela 2 – Quantidade de anos bissextos contando com a data de nascimento e corrente.

Comparando os dados apresentados nas tabelas, podemos observar que quando realizados cálculos, dois anos bissextos são omitidos caso o ano corrente seja bissexto também e o ano de nascimento não seja, já se, os dois anos forem bissextos três anos são omitidos como na situação Lucas e Alessandra. Com isso, o cálculo apresentado, sempre irá omitir 2 anos bissextos se o atual for bissexto ou 3 anos caso os anos inicial e final forem bissextos. É mostrado que o cálculo pode facilitar ao contar anos muito distantes,

porém ao realiza-lo o emissor deve prestar atenção a esse detalhe e efetuar a soma de 2 ou 3 anos dependendo de seu real objetivo e situação.

Gráficos de funções e impressão 3d

Atualmente, a tecnologia oferece ferramentas inovadoras que facilitam nossa vida diária, como a impressora 3D. Esse avanço permite a criação de objetos físicos a partir de protótipos personalizados, sendo útil em diversos setores, como educação, indústria e medicina. A impressora 3D utiliza os eixos x, y e z do plano cartesiano representados na imagem 3 criando objetos com precisão matemática em sua essência justamente pelos cálculos e formas criadas a partir de funções e elementos gráficos.

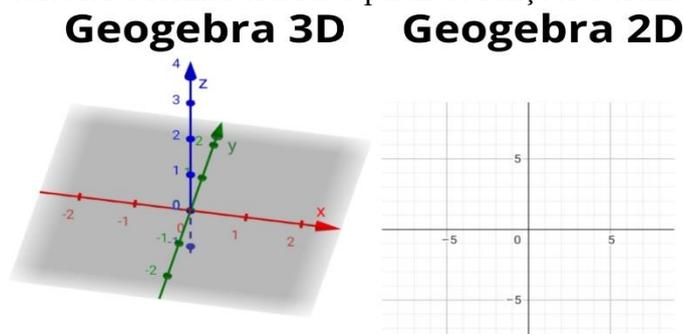


Imagem 3 – Plano cartesiano do Geogebra 3d e 2d.

O estudo presente nessa etapa, baseia-se na criação de um pré-protótipo da logo do imecc (instituto de computação e matemática da Unicamp) a partir do geogebra, tendo como objetivo primário observar os cálculos e funções gráficas necessárias para formar o logo no plano 2d, do qual futuramente pode ser usado no plano 3d para criar um objeto sólido fomentado em cálculos matemáticos, raciocínio e pensamento crítico além do exercício criativo para fins educacionais.

A primeira etapa até então realizada, iniciou-se com estudos e revisões a respeito de gráficos, funções e pontos no plano cartesiano, além do treino e prática ao utilizar o geogebra 2d, imagem 3. Com a escolha do logo representante juntamente do estudo prévio feito, foram mobilizadas diversas discussões e trabalho conjunto para a realização do projeto, contendo bolsistas, monitores, escolas, professores e conhecidos inseridos no assunto. Após horas de trabalho prático foi obtido o modelo postulado presente na imagem 4.

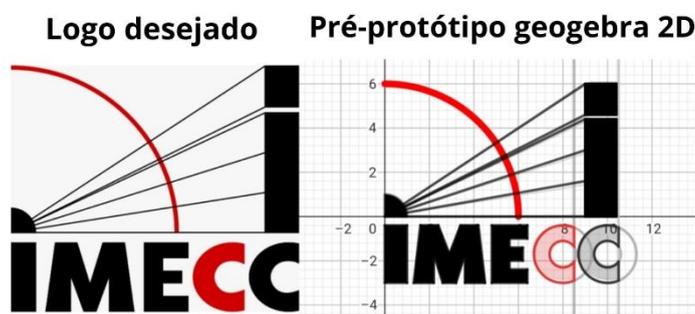


Imagem 4 – Logo escolhido inicialmente e Pré-protótipo concluído do mesmo n plano 2D do geogebra.

Foram utilizados para formar as imagens os seguintes métodos: Arco circular, Setor circular, Polígonos, Segmento de reta e equação da circunferência. Com o pré-protótipo pronto, se pode tê-lo de forma plana no gráfico 3d, formando os parâmetros desejados para calcular sua forma tridimensional e utilizar o recurso de impressão 3d até então inicialmente objetivado. Sendo assim, o primeiro passo para a criação

de um elemento desse tipo a partir de junções matemáticas se mostrou eficaz e fiel ao requerido, abrindo portas para iniciar os próximos passos de confecção e elaboração de novos cálculos para subir o relevo pretendido no eixo z, em etapas futuras do programa Pibic-em.

Conclusão:

O projeto destacou aspectos matemáticos de maneira diferenciada, estimulando o interesse pela crítica e criatividade, demonstrou a viabilidade de utilizar e explorar uma variedade de materiais presentes em nosso cotidiano. As atividades ao ar livre, a visita ao congresso de iniciação científica e ao Instituto de Matemática Estatística e Computação Científica (IMECC), foram momentos marcantes, evidenciando a importância do trabalho em equipe, do diálogo, da troca de informações e da tecnologia. Ao longo do projeto, houve incentivo a compartilhar e discutir questões, resultados e ideias, promovendo um enriquecimento significativo do pensamento crítico, bem como uma troca respeitosa de conhecimento com os professores. Por esses e mais motivos, o agradecimento primordial por toda ajuda durante o até então período de estudo, se direciona para os bolsistas e seus familiares, suas escolas, monitores, ex monitores, professor e pessoas engajadas no assunto proposto.

Bibliografia:

OLIVEIRA, Raul Rodrigues de. "Sólidos de Platão"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/os-solidos-platao.htm>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024.

ASTH, Rafael. Sólidos geométricos. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/solidos-geometricos/>. Acesso em: 28 fev. 2024

ULYSSES SODRÉ. Atualizada em 05/out/2007; site Matemática essencial, disponível em <http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/index.html>

OSVALDO DOLCE; Fundamentos de matemática elementar volume 9 geometria plana. 8ª Edição (2005)

JUDITH HOHENWARTER, O GeoGebra como Ferramenta para Ensinar e Aprender; disponível em <http://www.geogebra.org/help/docuPT.pdf>

<https://m3.ime.unicamp.br/recursos/995>

<http://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica/6-ao-9-ano/>