



O CUBO MÁGICO: DESVENDANDO A MATEMÁTICA POR TRÁS DOS MOVIMENTOS

Categoria: Comunidade

Modalidade: Materiais e ou Jogos Didáticos

AVI, Bernardo Bandeira; DAMBRÓS, Gabriel de Abreu; AVI, Emanuelli Bandeira

Instituição participante: Comunidade

INTRODUÇÃO

O Cubo de Rubik, popularmente conhecido como Cubo Mágico, é um quebra cabeça que possui três dimensões e foi criado pelo professor de arquitetura Erno Rubick em 1974, foi criado com a intenção de facilitar o entendimento dos alunos de arquitetura sobre os objetos tridimensionais e assim treinar as habilidades de pensamento espacial, mas acabou virando febre em 1980, se popularizando em lojas de brinquedos. Em 2006, o filme “A procura da Felicidade”, no qual o personagem Chris estrelado por Will Smith mostrou a habilidade do personagem principal em resolver o cubo mágico durante uma corrida de táxi. Essa cena se tornou bastante conhecida, mostrando como a inteligência e a determinação de Chris o ajudaram a superar dificuldades e conquistar uma vaga em uma corretora de investimentos. A grande visibilidade dada pelo filme ao quebra cabeças fez com que o mesmo voltasse à tona, e cada vez mais pessoas de todas as idades se desafiassem diariamente a montar o cubo mágico.

O presente trabalho está sendo desenvolvido por dois amigos, que tem o cubo mágico como uma distração, desafio e elo de amizade e orientado pela mãe de um desses adolescentes que é professora de matemática e tem como objetivos compartilhar conhecimentos sobre o cubo mágico, destacar as contribuições do cubo mágico para o nosso desenvolvimento enquanto pessoas e estudantes e também elencar alguns conhecimentos matemáticos que podem ser aprendidos através do cubo mágico. Temos como problemática dessa pesquisa: "De que maneiras o cubo mágico pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas?" Iremos neste trabalho abordar o impacto do cubo mágico no desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico e perseverança, conectando a matemática com o desenvolvimento pessoal.



CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cubo mágico surgiu na nossa vida desde muito cedo, Bernardo, desde seus 4 anos brincava com o cubo mágico e montava algumas faces isoladas, sempre incentivado pelo seu tio, aos cinco anos já tinha virado uma febre e a festa de 5 anos teve esse tema. Aos seis anos aprendeu a resolver integralmente o Cubo 3x3 com o auxílio do seu pai e desde então não parou mais, todas as vezes que vê um cubo já tem interesse em aprender a montar e adquirir modelos novos. Gabriel aprendeu sozinho a montar o quebra cabeça quando tinha 10 anos. No ano presente nos conhecemos e viramos amigos, participamos de uma competição acirrada de montagem de cubo mágico promovida pela escola na Gincana de Matemática, encontrando assim uma parceria de desafio que se tornou uma grande amizade. Hoje nos encontramos para fazer desafios de montagem, estudar novas técnicas e descobrir novos modelos desse quebra cabeça.

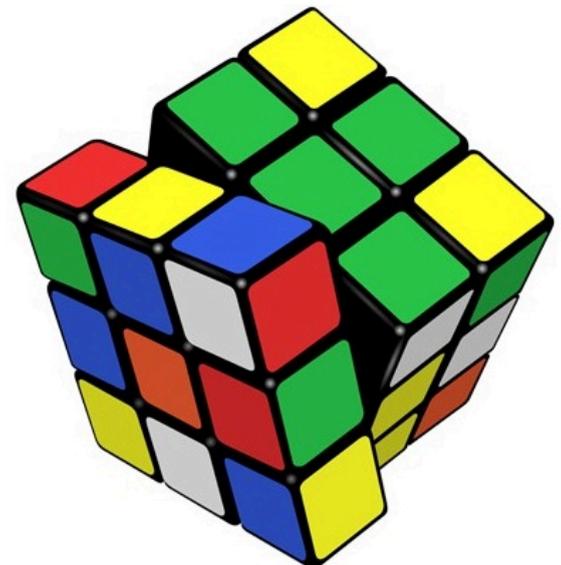
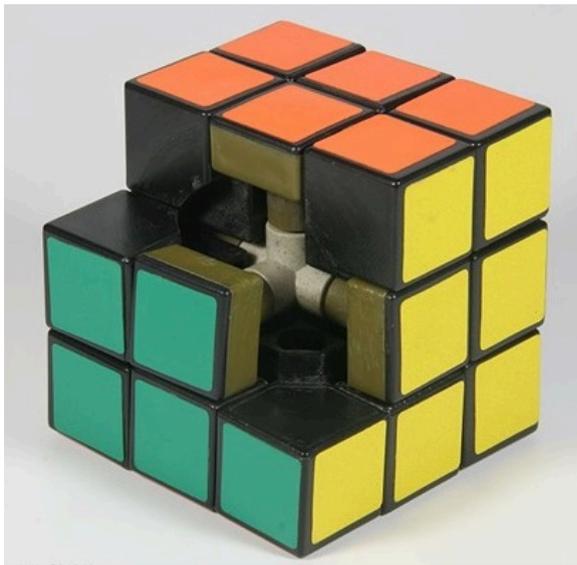
Desde a década de 1980 quando houve a popularização do cubo mágico novos modelos foram criados, atualmente existe uma infinidade de modelos, o que permite que ainda mais conhecimentos sejam desenvolvidos através dessa divertida brincadeira.

“O cubo mágico representa uma forma de me distrair e brincar tentando resolver os modelos no menor tempo possível, com isso me torno mais persistente, dedicado e concentrado”- Bernardo.

“Quando monto o cubo mágico me sinto muito animado e inteligente, ter aprendido sozinho foi muito desafiador, levou tempo mas eu consegui”- Gabriel

Como já citado o modelo mais conhecido, “Cubo de Rubik”, possui o formato de um cubo 3x3, um sólido geométrico espacial composto por 3 fileiras e 3 colunas cada face constituída por 9 quadrados de cores diferentes. O objetivo da brincadeira é embaralhar essas faces e em seguida reorganizar de forma que cada face fique com uma única cor novamente, usando movimentos com agilidade e atenção.

Figura 1 : Cubo de Rubik 3x3



Fonte: História das coisas.

Como citado anteriormente esse modelo de quebra cabeça é um cubo composto de seis faces, 12 arestas e 8 vértices, nesse mesmo formato existem outros modelos de cubo, segundo o site História das Coisas “As principais versões existentes são: 3x3x3 (o cubo original) 4x4x4 (chamado “a vingança de Rubick), 5x5x5 (chamado “cubo do mestre”), 6x6x6 e 7x7x7. Em 2012, a empresa Shengshou lançou no mercado cubos 8x8x8, 9x9x9, 10x10x10, 11x11x11, 12x12x12, 13x13x13, 15x15x15 até 33x33x33.”

Nesse modelo é possível calcular a área da superfície de cada face, a área total e o volume tomando como a dimensão de cada um dos quadrados como 1 unidade de medida, assim:

Quadro 1: Dimensões do cubo e suas relações matemáticas de área e superfície

Medida do lado	Área de casa face (A)	Superfície Total (As)	Volume: (V)
2 u.c.	4u.a	24 u.a	8 u.v
3 u.c	9 u.a.	54 u.a	27 u.v
4 u.c.	16 u.a	96 u.a	64 u.v
5 u.c	25 u.a	150 u.a	125 u.v
n u.c.	n^2 u.a	$6.n^2$ u.a	n^3 u.v

Fonte: Dados produzidos pelos autores



A área de cada face é calculada pela área do quadrado, multiplicando suas dimensões, sendo assim $A = n.n$, ou seja, $A = n^2$. Como são seis faces, a área da superfície (A_s) do cubo é dada por $A_s = 6.n^2$, já o volume é calculado através da multiplicação de suas três dimensões, assim, $A = n.n.n$, ou seja, $A = n^3$. Aqui podemos perceber a relação entre os nomes dados às potências de expoente 2 e 3. Quando elevamos um número ao expoente 2 estamos elevando “ao quadrado”, ou seja, área do quadrado, já, quando elevamos ao expoente 3 estamos elevando ao cubo, ou seja, volume do cubo.

Além do cubo mágico em formato cúbico, também chamado de hexaedro, por ser um sólido composto de seis faces quadrangulares regulares e que deu origem ao nome, atualmente existem outros formatos como: Tetraedro (conhecido popularmente como Pyraminx) composto por 4 faces triangulares e que são triângulos equiláteros, Dodecaedro (conhecido como Megaminx) composto por 12 faces pentagonais regulares, cubos com peças irregulares, como o Miror Blocks, todos esses citados são considerados poliedros, pois são constituídos por faces planas. Mas existem também outras formas, algumas que não podem ser nomeadas e até mesmo corpos redondos como o cubo em formato de cilindro, composto de duas bases em formato de círculo e uma superfície arredondada o que o faz ser nomeado como corpo redondo.

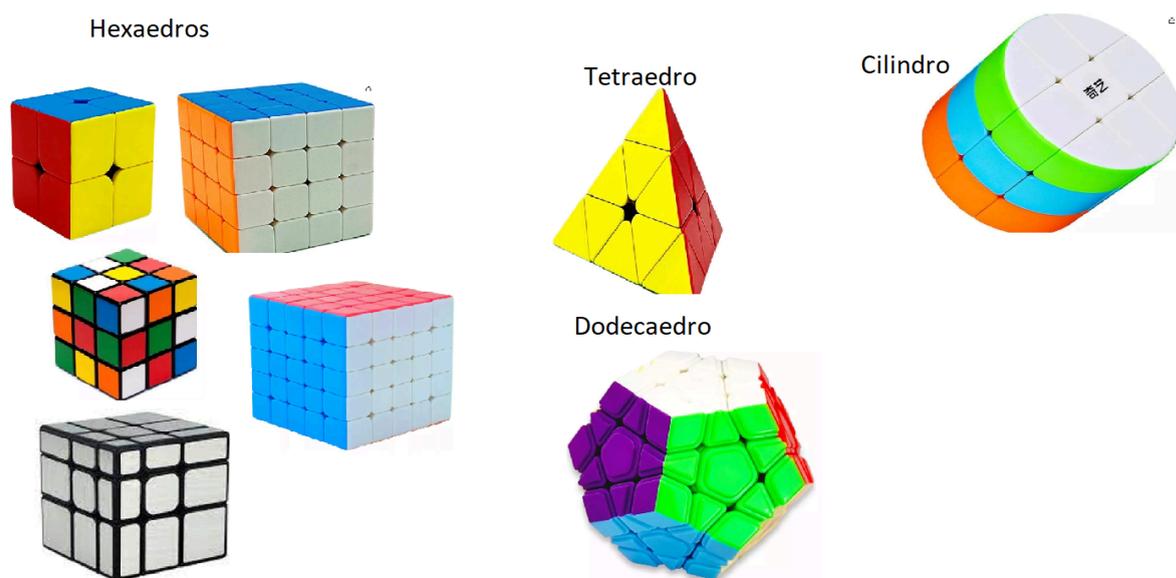


Figura 2 : Nomenclatura dos sólidos geométricos que constituem o quebra cabeças de acordo com as características do sólido.



Cada formato exige uma estratégia diferente para sua resolução, e existem diferentes estratégias para o mesmo cubo, as mais conhecidas, chamadas de algoritmos (processo que descreve movimentos repetitivos para cima, para baixo, direta, esquerda e permitem a resolução do quebra cabeça.

Existem muitas curiosidades a respeito desse brinquedo. Uma delas é que o seu criador não era assim tão habilidoso na montagem do cubo. O mesmo declarou ter levado mais de um mês para conseguir montar o cubo pela primeira vez, e atualmente leva em torno de 1 minuto para realizar a montagem do mesmo, tempo aproximado ao tempo que nós também levamos atualmente.

Outra curiosidade está relacionada ao número de combinações possíveis utilizando todas as peças do cubo, por combinação, entendemos o número de opções para organizar as nove peças de cada uma das faces, organizando cada um dos quadradinhos. O cubo original, com 6 faces contendo 9 bloquinhos cada, pode gerar mais 43 quintilhões de combinações diferentes. O número exato de combinações é: 43.252.003.274.489.856.000 de possibilidades!

O recorde Brasileiro registrado para modalidade 3x3 está em nome de Gabriel Pereira Campanha que solucionou em 29,15”, o recorde mundial pertence a Feliks Zemdegs que solucionou o cubo 3x3 em inimagináveis 3,63”. O record mundial do megaminx é 27,22’ e é de Juan Pablo Huanqui. essas são alguns dos records registrados, mas existem muitos outros desafios a nível mundial como, montar com uma única mão ou ainda, vendado.

Esses dados demonstram a forma como esse quebra cabeça pode ser desafiador, intrigante e ao mesmo tempo fascinante. Acreditamos que nosso desempenho em matemática é favorecido por essa nossa habilidade, pois precisamos nos concentrar muito para conseguir solucionar, e também realizamos muitas pesquisas e compartilhamos conhecimentos. Segundo o site Brasil escola o cubo mágico

pode desenvolver inúmeros benefícios como concentração, autoestima, raciocínio lógico, entre outros. Uma das principais características que um praticante de Cubo Mágico precisa ter ou desenvolver é o raciocínio lógico, onde o mesmo deve estar atento as sequências lógicas para em seguida realizar os movimentos e dar sequência a montagem deste quebra-cabeça. No decorrer do tempo o aluno vai desenvolvendo o raciocínio e, conseqüentemente, este se torna um aspecto positivo.



Assim que nos sentimos, a matemática é uma das nossas matérias favoritas e esse é um dos motivos que nos faz estarmos compartilhando esse trabalho também para incentivar mais pessoas a aprenderem, se divertirem e se desenvolverem através desse brinquedo.

CONCLUSÕES

Montar o quebra cabeças “Cubo Mágico” é muito mais do que um simples passatempo. Ao nos desafiarmos diariamente para realizar essa tarefa temos a oportunidade de socializar com diferentes pessoas, compartilhar conhecimentos, desenvolvendo empatia, solidariedade, companheirismo e desejo por sempre aprender mais. Em relação a matemática nos tornamos mais curiosos e interessados em desvendar novas habilidades, ainda estamos longe dos recordes mundiais, mas nos sentimos muito motivados pela curiosidade que muitas pessoas possuem em relação a essa nossa habilidade.

Aprender matemática dessa forma, se torna divertido, certamente nossa noção espacial, reconhecimento de características dos sólidos geométricos e capacidade de interpretação de conceitos como comprimento, superfície e volume ficam favorecidos nesse contexto. Compreender o significado de nomenclaturas importantes das potências como cubo e quadrado também nos favorecem.

Porém acreditamos que a principal contribuição desse nosso hobby está no desenvolvimento da nossa capacidade de persistir, se concentrar em tarefas, estipular metas de curto e longo prazo e sobretudo, estudar sempre.

REFERÊNCIAS

<https://studhistoria.com.br/historia-das-coisas/historia-dos-brinquedos-cubo-magico/>
Acesso em: 05 de out. 2024

OS BENEFÍCIOS DO CUBO MÁGICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO>
<https://monografias.brasile scola.uol.com.br/imprimir/16281>. Acesso em: 05 de out. 2024

Dados para contato:

Expositor: Bernardo Bandeira Avi e-mail: bernardo.avi@souunijui.edu.br

Expositor: Gabriel De Abreu Dambrós e-mail: gabriel.abreu@sou.unijui.edu.br

Professor Orientador: Emanuéli Bandeira Avi e-mail: emanueli.bandeira@gmail.com