



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

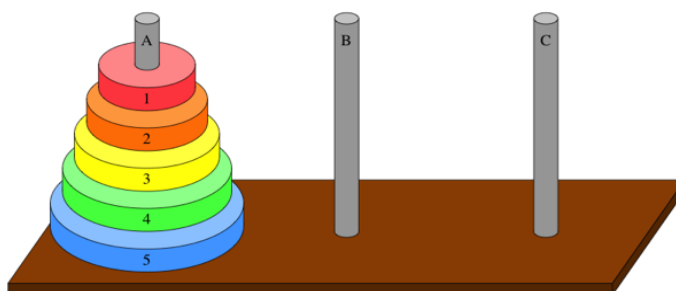
KIT MATEMÁTICA

Curso:	MATEMÁTICA	Campus:	Maringá
Departamento:	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA -DMA		
Alunas: Larissa Caroline Favero Marcilio ra: 139431 Maria Eduarda Fernandes do Prado ra: 139783			
Orientador: Marcelo Carlos de Proença			

TORRE DE HANOI

Introdução:

A Torre de Hanói é um quebra-cabeça que consiste em transferir discos de um pino para outro, seguindo as regras que apenas um disco pode ser movido de cada vez e nunca um disco maior pode ser colocado sobre um disco menor. O objetivo é transferir todos os discos de um pino para outro, mantendo a ordem de tamanho.



Fonte: Khan Academy, 2025.

Material: 3 hastes e os discos para compor a torre.

Origem do Jogo

Conhecida também por torre de bramanismo ou quebra-cabeças do fim do mundo, a torre de hanoi foi inventada e vendida como brinquedo, no ano de 1883, pelo matemático francês Edouard Lucas. Ele foi inspirado por uma lenda Hindu, a qual falava de um templo em Benares, cidade Santa da Índia, onde existia uma torre sagrada do bramanismo, cuja função era melhorar a disciplina mental dos jovens monges.

Segundo o material disponibilizado pela UFRGS (s.d.), a lenda relata, no templo de Benares, que existia uma placa de bronze, e sobre ela estariam fixadas três hastes de diamante. Em uma dessas hastes, o deus Brahma, no momento da criação do mundo, colocou 64 discos de ouro puro, de forma que o disco maior ficasse sobre a placa de bronze e os outros decrescendo até chegar ao topo.

Esta torre teria 64 discos de ouro, que era preciso de 18.446.744.073.709.551.615 movimentos para ser mudada, respeitando-se as regras mencionadas. Se os monges movessem um disco por segundo, o tempo necessário para eles terminarem seria contado em bilhões de anos. Os monges deveriam trabalhar muito, noite e dia e, quando terminassem o trabalho, o templo seria transformado em pó e o mundo acabaria.

Como jogar:

1. **Posição:** Inicialmente, os discos estão em um pino, com os maiores na base e os menores por cima.
2. **Movimentos:** Mova os discos de um pino para outro, seguindo as regras.
3. **Auxiliar:** Utilize o terceiro pino como auxiliar para transferir os discos de um pino para o outro.

Os autores entendem também que a Torre de Hanoi possui algumas contribuições ao desenvolvimento cognitivo como:

- **Raciocínio lógico:**
A Torre de Hanoi desenvolve o raciocínio lógico e a capacidade de planejamento.
- **Pensamento estratégico:**
A resolução do quebra-cabeça exige um pensamento estratégico e a identificação de soluções eficientes.
- **Habilidade de resolução de problemas:**
A Torre de Hanoi promove a capacidade de resolver problemas complexos de forma sistemática.

Torre de Hanói no Ensino

O uso do jogo no ensino-aprendizagem dos estudantes é extremamente proveitoso, pois torna os conceitos mais atraentes e interessantes. O jogo como recurso pedagógico auxilia na atenção e percepção dos alunos, despertando a relevância no conceito abordado, entusiasmando-os a refletir sobre suas práticas e suas atitudes. Dois assuntos relacionados com o uso deste quebra-cabeça são a Função Exponencial e Progressão Geométrica que podemos aplicar para aprendizagem.

FUNÇÕES EXPONENCIAIS

A função exponencial representa uma relação de dependência. Nesse tipo de operação matemática existe uma variável (incógnita) no expoente e o número real (maior que zero e diferente de um) na base. A aplicação da função exponencial na Torre de Hanoi é fundamental para entender o crescimento exponencial do número mínimo de movimentos necessários à medida que o número de discos aumenta. Para mover n discos da haste de origem para a haste de destino, o número mínimo de movimentos é dado por:

$$M(n) = 2^n - 1$$

Onde n é o número de discos. Por exemplo, para 3 discos, são necessários $2^3 - 1 = 7$ movimentos. O jogo requer planejamento estratégico e pensamento lógico, habilidades vitais no estudo de funções exponenciais.

PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS

A Progressão Geométrica (PG) é um sequenciamento numérico onde cada termo é o resultado da multiplicação do termo anterior por uma constante (razão). É um material matemático importante que aparece em muitos contextos do mundo real, onde a causa multiplicativa é constante. A utilização da progressão geométrica no jogo da Torre de Hanói está diretamente relacionada ao número mínimo de movimentos necessários para transferir n discos de um pino para outro, respeitando as regras do jogo.

Referências:

MARTINS, José Carlos. *TORRE DE HANÓI - Professor*. Disponível em: https://www.ufrgs.br/mathematic/wp-content/uploads/2021/07/TORRE-DE-HANOI_-Professor.pdf. Acesso em: 18 maio 2025.

MANOEL, Luís Ricardo da Silva. *Torre de Hanói*. Universidade Estadual Paulista (UNESP), [s.d.]. Disponível em: https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/torre_de_hanoi.pdf. Acesso em: 18 maio 2025.

EDUCA MAIS BRASIL. Função exponencial. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/funcao-exponencial>. Acesso em: 25 maio 2025.

SCHIVANI, Juliana. *A utilização do jogo Torre de Hanói na aprendizagem de função exponencial e progressão geométrica*. 2025. Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/metodologia-do-ensino-de-matematica-ii/materiais-concretos/torre-de-hanoi/a-utilizacao-do-jogo-torre-de-hanoi-na-aprendizagem-de-funcao-exponencial-e-progressao-geometrica/view>. Acesso em: 25 maio 2025.

TEACHY. *Explorando o Mundo através das Progressões Geométricas*. Disponível em: <https://www.teachy.com.br/atividades/ensino-medio/1ano/matematica/explorando-o-mundo-atraves-das-progressoes-geometricas>. Acesso em: 25 maio 2025.