

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA UTILIZAÇÃO DE **JOGOS DE CHÃO** NA MATEMÁTICA

---

Autor:

**Francisca M<sup>a</sup> Oliveira do N. Vieira**

Orientação:

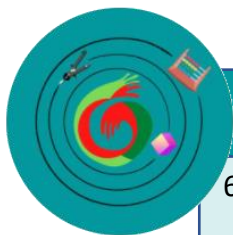
**Sonní Lemos Barreto**

**Juliana Schivani**

---

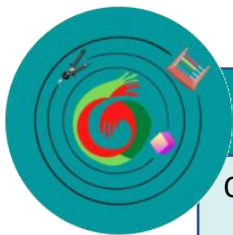


## JOGO DE CHÃO 1: BOLICHE DE GARRAFAS PET



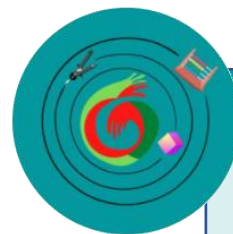
### PÚBLICO-ALVO DO BOLICHE MATEMÁTICO:

6º e 7º anos do Ensino Fundamental, podendo ser adaptado para os demais anos do Ensino Fundamental e Ensino Médio.



### CONTEÚDOS MATEMÁTICOS QUE PODEM SER TRABALHADOS COM O BOLICHE:

Operações de adição e multiplicação com números inteiros (positivos e negativos), podendo ser adaptado para trabalhar adição e multiplicação de radiciação, potencialização e números reais, além de Estatística e Sistemas de numeração.



### O QUE É O BOLICHE MATEMÁTICO?

Sua origem histórica é incerta, mas o boliche é um jogo com bolas composto por pinos (que originalmente são confeccionados com madeira, podendo encontrar no mercado versões infantis, de material plástico conforme imagem 1).

**Figura 1:** Boliche infantil industrializado



**Fonte:** br.banggood.com, 2022.

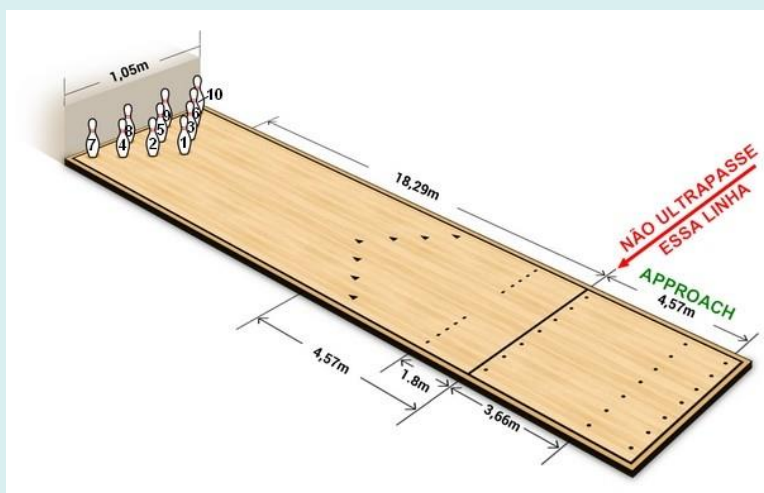
Geralmente, este jogo é composto de 10 pinos e de duas bolas, as quais possuem o espaço para inserir três dedos. O jogo tem por finalidade arremessar uma bola sobre o início de uma pista para atingir 10 pinos dispostos numa formação triangular no final desta pista.

Uma partida consiste em 10 jogadas para cada jogador. Em cada jogada, o jogador tem direito a no máximo dois arremessos. No caso de o jogador realizar

um *strike*, isto é, derrubar todos os 10 pinos no primeiro arremesso, ele não tem o direito de arremessar novamente nesta jogada.

Na figura 2 a seguir é mostrado um esquema de uma pista de boliche convencional.

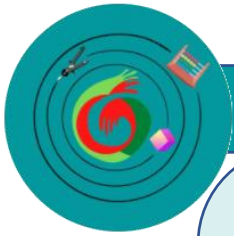
**Figura 2:** Esquema de uma pista de boliche convencional



**Fonte:** [boliche.com.br/esporte-bolich/como-jogar-bolich](http://boliche.com.br/esporte-bolich/como-jogar-bolich), 2022.

Ganha o jogo aquele que fizer mais pontos, podendo variar de zero a trezentos pontos. Os pontos são a soma dos pinos derrubados, exceto em duas ocasiões: quando se fizer um *strike* ou um *spare*. O *strike*, como já posto, ocorre quando o jogador derruba os 10 pinos com o primeiro arremesso da bola. Caso o restante dos pinos que não foram derrubados no primeiro arremesso, sejam derrubados com o segundo arremesso, denomina-se *spare*. Nestas duas ocasiões, ganha-se pontuação bônus que é igual ao número de pinos derrubados.

Neste material iremos apresentar uma adaptação do boliche para o ensino da matemática, mais especificamente o conceito de números inteiros. Contudo, há publicações de trabalhos do mesmo jogo para alunos surdos, como o de Silva e Cruz (2021), em que os números são figuras em libras (língua de sinais) impressos e fixados nos pinos. Há também abordagem para o ensino infantil, em Diana e Conti (2022) que abordam não apenas o conceito de adição de números naturais, mais também de Estatística, ainda no primeiro ano do Ensino Fundamental, propondo a construção de gráficos do tipo pictogramas, informando a pontuação dos alunos no jogo, mas também podendo construir a frequência de derrubada de cada pino.

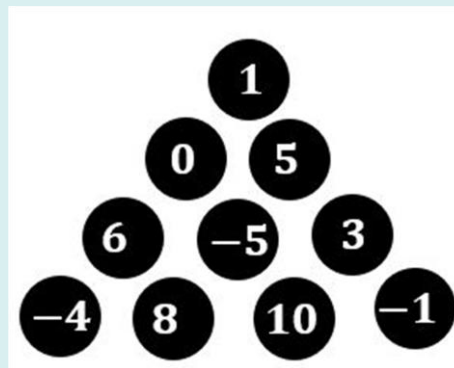


## COMO USAR O BOLICHE MATEMÁTICO?

O jogo **Boliche Matemático** possui 10 pinos em que cada pino possui um número (positivo ou negativo) fixado de modo a estar visível para alunos e professores. O professor pode utilizar a sequência de números que desejar, porém, é extremamente importante que o somatório de um *strike* não gere um valor muito baixo, nulo ou negativo, pois isto iria desmotivar completamente o aluno em jogar. Desse modo, sequências como  $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$  são rejeitadas para este jogo, já que derrubar todos os pinos resulta em uma pontuação que além de negativa é menor do que derrubar dois pinos específicos, por exemplo. Observe que o somatório desta sequência é  $-15 + 10 = -5$  e o somatório do pino de valor 4 com o pino de valor 5 é 9, 14 unidades a mais que o valor de um *strike*.

Desse modo, sugerimos os seguintes números para os pinos:  $-5, -4, -1, 0, 1, 3, 5, 6, 8$  e 10 posicionados conforme figura 3 a seguir.

**Figura 3:** Esquema dos valores e disposição dos pinos do Boliche matemático



Fonte: Autores, 2022.

Na sugestão da figura 3, um *strike* vale  $2 \times (-10 + 33) = 2 \times 23 = 46$ . Se derrubar apenas os pinos de valores positivos, tem-se como resultado 33 pontos, o que pode ser encarado como uma estratégia de jogo que o aluno deve descobrir ao longo das jogadas. Para dificultar a realização desta estratégia, pode-se posicionar os pinos de modo que os valores maiores fiquem na fileira do fundo, onde o grau de dificuldade de derrubar é maior e números menores fiquem à frente, onde as chances de serem derrubados são significativas.

Justamente pela facilidade em derrubar os primeiros pinos da frente, não é interessante que se deixe números negativos, pois isto também pode desmotivar os alunos já nas primeiras jogadas.

O professor dispõe as garrafas em forma triangular, em um chão liso, determina a distância em que os alunos irão arremessar a bola e organiza a fila de alunos que irá jogar. Cada aluno, então, joga a bola duas vezes (ou apenas 1 se fizer o strike no primeiro arremesso) e contabiliza a pontuação, realizando a soma total dos pinos derrubados. No caso de strike, a pontuação é duplicada.

Para facilitar a contagem dos pontos, o docente pode usar um quadro como a da tabela 1 abaixo para registrar a pontuação de cada aluno em cada jogada.

**Tabela 1:** Quadro registro de pontuação do jogo Boliche Matemático

JOGADA	1ª		2ª		3ª		4ª		TOTAL
	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	
Aluno 1	1	0							
Aluno 2	4	9							
Aluno 3	7	0							
Aluno 4	3	-5							
Aluno 5	7	32							
Aluno 6	46	X							

Fonte: Autores, 2022.

O quadro da tabela 1 contém espaço de preenchimento para 4 jogadas com 2 arremessos cada uma delas, de 6 alunos. O docente pode ampliar o quadro para mais jogadas e mais alunos. Nos espaços vazios o docente insere o nome de cada aluno, na ordem da jogada e suas respectivas pontuações em cada arremesso de cada jogada.

No exemplo de dois arremessos do aluno 6, na Tabela 1, foi atribuído 46 pontos, pois ele fez um *strike*, derrubando todos os pinos e obtendo o dobro da pontuação, isto é, da soma total dos valores dos 10 pinos que, como já vimos na figura 3 anterior, resulta em 23. Pela regra do jogo, esse aluno 6 não arremessará

novamente. Observemos agora o aluno 5, na mesma tabela 1. Se este aluno 5, em seu primeiro arremesso, derrubou os pinos cujos valores são 1, 0 e 6, ele obteve 7 pontos. Tenta-se derrubar os pinos restantes no segundo arremesso e assim este aluno o faz, obtendo como pontuação  $-4 - 5 - 1 + 5 + 8 + 3 + 10 = -10 + 26 = 16$ . Como todos os pinos foram derrubados na segunda tentativa desta jogada, o aluno 5 fez um *spare* e, desse modo, recebe 32 pontos, o dobro da pontuação deste arremesso. Ganha o jogo aquele que ao final de todas as jogadas, obter a maior pontuação. Em caso de empate, os jogadores desempatarão jogando mais uma vez.

O docente poderá utilizar outros números e disposições dos pinos, como também substituir os números inteiros por potências, raízes ou números reais, a depender do objetivo, da etapa e do nível de escolaridade dos estudantes. Também é possível aumentar a quantidade de pinos do jogo, não se limitando a proposta apresentada aqui.



### RELEITURA ARTESANAL – PASSO A PASSO DO MODO DE FAZER O BOLICHE:

Para a reconstrução do **Bolicho Matemático** de forma acessível, com baixo custo, você irá precisar dos seguintes materiais e suas respectivas quantidades:

- 10 garrafas pet de 1 litro, podendo usar também garrafas com capacidade menor ou maior;
- 1 funil;
- Areia fina;
- Cola quente (bastão e pistola) ou cola artesanato;
- 10 pedaços de E.V.A. coloridos;
- 1 piloto de tinta escura;
- 1 tesoura
- 1 cartolina ou papel madeira.

De posse destes materiais, iniciaremos a reconstrução do bolicho matemático fazendo as marcações no papel madeira ou cartolina, indicando o local



de cada pino, como mostra a figura 4 a seguir.

**Figura 4:** Cartolina com as marcações dos locais de cada pino de garrafa



**Fonte:** Autores, 2022.

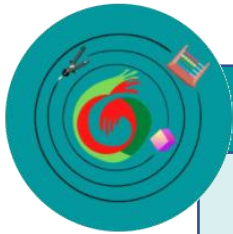
A marcação no papel madeira ou cartolina é opcional, podendo ser feita no chão com giz branco, por exemplo.

Após isso, iremos utilizar os emborrachados coloridos de E.V.A para fazer os números dos pinos e colá-los em cada garrafa. Em seguida, com o auxílio do funil, encheremos todas as garrafas PET com uma pequena quantidade de areia, para que as garrafas permaneçam na vertical e firmes no chão, sendo derrubadas apenas pela bola arremessada. A quantidade de areia deverá ser igual para todas as garrafas, pois dessa forma, todas terão a mesma chance de serem derrubadas, se estiverem sozinhas. Se a quantidade de areia diferenciar de uma garrafa para outra, umas serão mais pesadas que outras e como consequência, precisarão de mais ou menos força para serem derrubadas. Ao finalizar esta etapa, o boliche matemático estará pronto conforme figura 5 abaixo.

**Figura 5:** Boliche Matemático



**Fonte:** Autores, 2022.



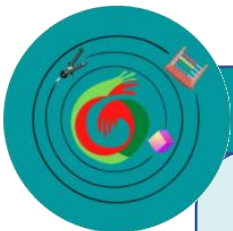
## PROPOSTAS DE APLICAÇÃO DO BOLICHE MATEMÁTICO:

O jogo em si, quando realizado, já resulta em uma aplicação de conceitos matemáticos tais como adição e multiplicação de números naturais, inteiros, reais, potenciação ou radiciação. É importante que o professor deixe o aluno somar sua própria pontuação em cada arremesso para que o aprendizado seja efetivado.

Como já posto, é possível também trabalhar de forma inclusiva, substituindo os numerais hindu-arábicos pelas imagens dos números em libras.

Outra forma de abordagem é substituindo os números hindu-arábicos por numerais romanos ou egípcios, caso o objetivo seja trabalhar os sistemas de numeração de civilizações antigas.

Uma forma de avaliar os estudantes, além da sua participação durante o jogo, é propondo que cada aluno escreva uma carta com as regras do jogo e as melhores estratégias para conseguir as maiores pontuações fazendo e não fazendo *strike* ou *spare*.



## REFERÊNCIAS PARA SABER MAIS SOBRE O BOLICHE MATEMÁTICO:

ARAUJO, Adelia Victorya Bezerra de; ZUZA, Ana Paula da Silva; LIMA, Heronilza Silva; SILVA; Lucas Victor Camara da Silva; ALVES, Juliana M. Schivani. CICLOS DE OFICINAS CONSTRUINDO MATEMÁTICA: MATERIAIS CONCRETOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA. In: VIRGNIO, Darlyne Fontes; CHAGAS, Kadydja Karla Nascimento; AZEVEDO, Márcio Adriano de; TABOSA, Wyllys Abel Farkatt. **IFRN 10 anos de criação em mais de um século de história**. Natal: IFRN, 2019. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1763>> Acesso em: 02 out. 2022.

DIANA, Viviane Biason Gomes; CONTI, Keli Cristina. A IMPORTÂNCIA DO JOGO DE BOLICHE NO AUXÍLIO À APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA DOS ALUNOS DO 1.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. In: **Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar**. Vol. 5, n.2, p.1-136, jul./dez./2022. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/diver/article/view/34167/21284>> Acesso em: 02 out. 2022.

SILVA, José Affonso Tavares; CRUZ, Alanne de Jesus. BOLICHE VISUAL PARA ALUNOS SURDOS. In: SOUZA, Denize da Silva. (org.). **Atividades Matemáticas para o Ensino Fundamental: Somando Conhecimentos, Multiplicando Saberes**. Belém: RFB Editora, 2021.



## JOGO DE CHÃO 2: CONTIG60

### PÚBLICO-ALVO DO CONTIG60:

Esse jogo pode ser aplicado com alunos a partir do 5º ano do Ensino Fundamental I até o Ensino Médio.

### CONTEÚDOS MATEMÁTICOS QUE PODEM SER TRABALHADOS COM O CONTIG60:

Operações fundamentais de adição, multiplicação, divisão, subtração, além de potenciação e radiciação. Raciocínio lógico, dedutivo, espacial, computacional.

### O QUE É O JOGO CONTIG60?

Trata-se de um jogo de tabuleiro contendo 64 números como mostrado na figura 1 a seguir.

Figura 1: Tabuleiro do jogo CONTIG60

0	1	2	3	4	5	6	7
27	28	29	30	31	32	33	8
26	54	55	60	64	66	34	9
25	50	120	125	144	72	35	10
24	48	108	180	150	75	36	11
23	45	100	96	90	80	37	12
22	44	42	41	40	39	38	13
21	20	19	18	17	16	15	14

Fonte: MENDES, 2011.

O jogo foi criado pelo matemático norte-americano John C. Del Regato e desde então é comercializado pelo Pentathlon Institute (MENDES; LACERDA; MENDES, 2018) que, segundo seu site, se trata de uma organização educacional sem fins lucrativos. No site, o jogo é vendido por 14 dólares e informa que “o Contig 60 é um jogo onde o o aluno usa as habilidades computacionais para ajudar a desen

volver o raciocínio lógico e descobrir a probabilidade de valores dados.” (PENTATHLON INSTITUTE, 2022).

Uma imagem do jogo comercializado pode ser vista na figura 2 a seguir. Nela é exibido o tabuleiro, 50 marcadores, sendo 25 de cada cor, e três dados.

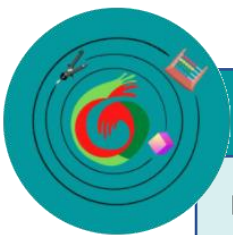
**Figura 2:** Tabuleiro do jogo CONTIG60



**Fonte:** Pentathlon Institute, 2022.

Pode-se, ainda, utilizar o quadro branco e piloto ou papel e caneta para anotar as sentenças matemáticas construídas, bem como a pontuação de cada jogador ou equipe.

Na proposta apresentada a seguir, este jogo deixa de ser utilizado em um tabuleiro para ser jogado no chão, onde as peças e marcações serão os próprios jogadores.



## COMO USAR O JOGO CONTIG60?

Esse jogo pode ser jogado individual ou em equipe. Os oponentes jogam alternadamente. Cada equipe ou jogador joga os três dados e constrói uma sentença numérica usando os números que serão indicados pelos dados. Para formar as sentenças numéricas os jogadores poderão utilizar uma ou duas operações diferentes. Por exemplo, com os números 3, 5 e 6 o jogador poderá construir  $(3 + 5) \times 6 = 48$ . Então o jogador ocupará o espaço da casa 48 usando a ficha da cor que representa sua equipe. Nesse exemplo foi usada as operações de adição e multiplicação, porém, poderá ser usado a subtração, divi-

são, potenciação e radiciação dependendo para qual turma será aplicada.






Caso a equipe passe sua jogada por achar que não é possível fazer uma sentença numérica com os valores indicados pelos dados, cujo resultado seja algum número do tabuleiro ainda não marcado ou ainda resolva uma sentença de forma incorreta, um dos oponentes poderá se manifestar e fazer a sentença numérica correta. Neste caso, ganhará a pontuação dobrada.

O jogo finaliza quando a equipe ou jogador conseguir inserir 5 fichas consecutivas, de mesma cor, em uma sequência de linha reta horizontal, vertical ou diagonal, sem nenhuma ficha do oponente intervindo.

Se ao final do jogo, com o fim das 25 fichas colocadas, as equipes não conseguirem enfileirar a sequência contínua de 5 fichas da mesma cor, então, será dada a vitória pela contagem de pontos, que deverá ser anotado por cada jogador e conferido pelo oponente, ao decorrer da jogada.

Um ponto é contabilizado por colocar uma ficha num espaço livre que seja vizinho a um espaço com uma única ficha do oponente. Caso existam duas marcações de oponentes na região que faz fronteira (por uma linha que separa uma casa da outra horizontalmente ou verticalmente ou por um ponto que separa casas na diagonal) com a sua marcação, então, você ganha dois pontos. Três marcações de oponentes na fronteira, resulta em três pontos. Analogamente, quatro marcações na fronteira de oponentes, como mostra o esquema da figura 3 resulta em quatro pontos. E assim sucessivamente.

**Figura 2:** Parte do jogo CONTIG60 com marcações de dois oponentes

120	125	144
		
100		
42	41	40

Fonte: Autores, 2022.

Cada equipe ou jogador inicia o jogo com 60 pontos e ao final do jogo é reduzido deste valor o total de pontos conseguidos ao longo das jogadas. O resultado desta diferença é a pontuação final de cada jogador ou equipe. Ganha o jogo quem obter a maior pontuação (no caso de não atingir o primeiro objetivo do jogo que é formar uma sequência de cinco marcações na vertical, horizontal ou diagonal).

### RELEITURA ARTESANAL – PASSO A PASSO DO MODO DE FAZER O CONTIG60:

A versão mais simples do jogo Contig-60 é utilizar cópias do Apêndice 1 deste material em papel A4 e as marcações podem ser com símbolos distintos (triângulos, círculos, quadrados, estrelas, luas, etc.) escritos à caneta ou lápis.

A mesma imagem do Apêndice 1 pode ser impressa em Lona com a finalidade do tabuleiro poder ser reutilizado, conforme figura 3 a seguir.

**Figura 3:** Jogo CONTIG60 em Lona com marcações de 3 equipes



**Fonte:** Autores, 2022.

Na lona exibida acima na Figura 3, foram impressos o tabuleiro e as regras principais do jogo. O modelo se encontra no Apêndice 1 deste texto.

As peças utilizadas no jogo exibido na Figura 3 foram quadrados de cartolina colorida do tipo papel cartão. Utilizou-se mais de 50 peças, pois o objetivo é que pudessem participar ao mesmo tempo 5 jogadores ou 5 equipes.

A proposta deste material é construir o tabuleiro em tamanho gigante para ser utilizado no chão, onde as peças são os próprios participantes.

Além de desenhar no próprio chão, com giz, pode-se também utilizar os seguintes materiais:

- 64 folhas de emborrachado E.V.A. coloridos, com exceção da cor preta;
- 18 folhas de emborrachado E.V.A. de cor preta;
- Pedacos de E.V.A branco;
- Bastões de cola quente (silicone) ou outro tipo de cola para E.V.A;
- 1 Tesoura;
- Piloto para marcar os números;
- Pedacos de papelão;
- 1 Régua.

De posse destes materiais, iniciaremos a reconstrução recortando os números de cada casa. Serão 64 casas e 125 números, então, uma folha de E.V.A preta será dividida em 8 retângulos iguais para facilitar a padronização dos tamanhos. Serão necessárias 16 folhas pretas de emborrachado. Veja o resultado na figura 4 a seguir.

**Figura 4:** Números recortados para o jogo CONTIG60



**Fonte:** Autores, 2022.

Após esta etapa, colaremos os números recortados nas folhas de emborrachado coloridos respeitando os números de cada casa, conforme tabulei-

ro original. Na figura 5 a seguir é exibido o momento da colagem.

**Figura 5:** Colagem dos números no tabuleiro do jogo CONTIG60



**Fonte:** Autores, 2022.

Após colar, deixar secar o material numa superfície reta, conforme figura 6 a seguir.

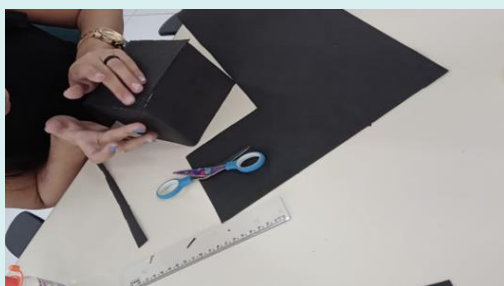
**Figura 6:** Casas prontas do tabuleiro do jogo CONTIG60



**Fonte:** Autores, 2022.

Para construção dos dados, também em tamanho grande, iremos utilizar 6 quadrados iguais de papelão e, com a cola, formaremos um cubo, juntando os quadrados. Após feita a estrutura cúbica de papelão, iremos revestir de E.V.A preto e numerar cada face com círculos brancos feitos em E.V.A. Serão necessários três dados.

**Figura 7:** Confeção dos dados



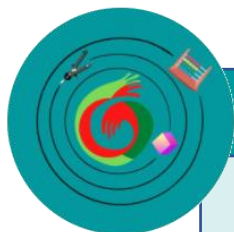
**Fonte:** Autores, 2022.

Ao finalizar todas as etapas de construção, o jogo estará pronto. Nesta versão, o tabuleiro será montado manualmente, no chão, posicionando cada folha



em seu respectivo local, conforme tabuleiro original do jogo.

Vale lembrar que como o tabuleiro é montável, o professor tem a liberdade de reduzir a quantidade de casas e mudar a regra, escolhendo a quantidade de marcações seguidas que devem ser feitas para ganhar.



### PROPOSTAS DE APLICAÇÃO DO CONTIG60:

O jogo em si, quando realizado, já resulta em uma aplicação de conceitos matemáticos tais como adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação, a depender do objetivo do professor e a etapa e o nível de escolaridade dos estudantes.

Suponha, por exemplo, que na jogada dos três dados, resulte nos números 3, 3 e 2. O jogador poderia construir a seguinte sentença:  $\sqrt[2]{3 \times 3} = 9$ .

Outro exemplo de sentença com os mesmos números seria  $3^3 + 2 = 29$ .

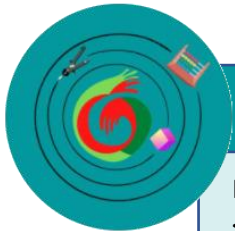
O docente pode pedir a folha de sentenças numéricas e resultados realizados por cada equipe como uma forma de avaliação quantitativa. Um exemplo de quadro que pode ser preenchido por cada equipe ou jogador é mostrado na Tabela 1 a seguir.

**Tabela 1:** Quadro para registro das sentenças construídas por cada jogador ou equipe

Nome da equipe ou jogador(a): _____					
Jogada	Dado 1	Dado 2	Dado 3	Sentença	Resultado
1ª					
2ª					
3ª					
4ª					
5ª					

Fonte: Autores, 2022.

A quantidade de jogadas deve ser a mesma da quantidade de peças.



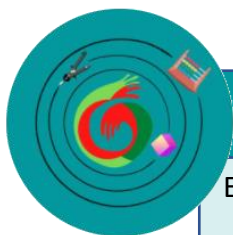
## REFERÊNCIAS PARA SABER MAIS SOBRE O CONTIG60:

MENDES, Maria Amélia. **PRÓ LETRAMENTO - JOGO CONTIG 60**. 2011. Disponível: <<https://arterabiscoseletras.blogspot.com/2011/03/pro-letramento-jogo-contig-60.html>> Acesso em: 02 out. 2022.

MENDES, Adalberto; LACERDA, Wilian Soares; MENDES, Rosana Maria. Tabuleiro eletrônico para ensino de matemática utilizando o jogo Contig 60. In: **Revista Tecnologias na Educação**. Ano 10, Vol.25, Julho 2018. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/07/Art14-vol.25-Junho-2018.pdf>> Acesso em: 02 out. 2022.

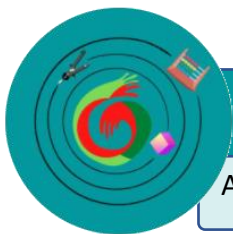
Pentathlon Institute. 2022. **The Mathematics Pentathlon: Contig 60 – Complete Game**. Disponível em: <<https://www.mathpentath.org/product/contig-60tm-complete-game/>> Acesso em: 02 out. 2022.

## JOGO DE CHÃO 3: JOGO DO RESTO



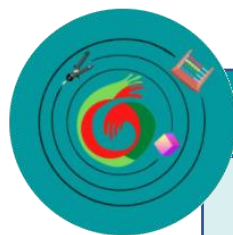
### PÚBLICO-ALVO DO JOGO DO RESTO:

Esse jogo pode ser aplicado com alunos a partir do 5º ano do Ensino Fundamental I até o 7º ano do mesmo nível de ensino.



### CONCEITOS MATEMÁTICOS QUE PODEM SER TRABALHADOS COM O JOGO DO RESTO:

Algoritmo da divisão (exata e não exata). Múltiplos. Divisores.



### O QUE É O JOGO DO RESTO?

Trata-se de um jogo de tabuleiro chamado **Jogo do resto**, mas também conhecido como tabuleiro do resto, trilha do resto, avançando com o resto e caminhando com o resto. Como o próprio nome sugere, o jogo é utilizado para abordar conceitos de divisões exatas e não exatas, pois usa-se o resto das divisões para se deslocar. Este jogo é indicado para alunos que já conhecem os conceitos de multiplicação e divisão.

Na figura 1 a seguir tem-se a imagem do jogo comercializado pelo Materiais

Pedagógicos de Matemática (MMP).

**Figura 1:** Jogo do resto industrializado



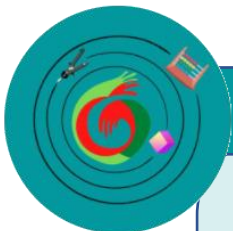
**Fonte:** mmpmateriaispedagogicos.com.br, 2022.

Na figura 1 há o tabuleiro do jogo, um dado e 5 peões que representam os jogadores ou equipes. Os números que constituem o caminho do tabuleiro podem variar em cada versão do jogo, mas originalmente eles são distribuídos conforme a figura 2 a seguir.

**Figura 2:** Versão 1 do tabuleiro do Jogo do resto

54	23	17	88	76	35	62	97	49	67	29	94
45											41
81		19	71	44	51	80	96	FIM			73
26		98									58
34		39	86	21	0	75	33	18	95	61	30
59											
83	12	91	11	65	52	77	15	36	24	43	

**Fonte:** SMOLE, 2020.



## COMO USAR O JOGO DO RESTO?

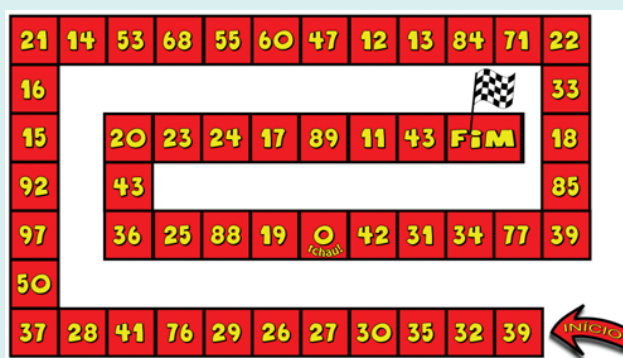
O jogo do resto pode ser jogado individual ou em equipe, sendo cada um representado por um peão diferente.

Smole (2020) explica que o vencedor do jogo é aquele que chegar primeiro na casa escrito "FIM". Para tanto, inicia-se o jogo com todos os jogado-

res na casa 43 (primeira casa). Cada jogador, na sua vez, joga o dado e constrói uma divisão em que o dividendo é o número da casa onde seu peão está e o divisor é o número de pontos obtidos no lançamento do dado. O jogador, portanto, deverá dividir o número da casa que se encontra pelo valor que foi indicado no dado. Ao concluir a divisão, o resto indicará quantas casas o jogador deverá avançar. Se a divisão for exata o resto dará zero e o aluno não avançará nenhuma casa. Se o jogador andar e passar da casa FIM ele passará sua vez para o próximo peão. Quem cair na casa zero, onde está escrito “TCHAU” será eliminado do jogo.

Outra versão de números no tabuleiro pode ser visualizada na figura 3 a seguir. Nesta versão, todos os jogadores podem iniciar na casa “início”. Na primeira rodada, o número sorteado no dado será exatamente a quantidade inicial de casas a avançar no jogo. A partir da segunda rodada, joga-se normalmente.

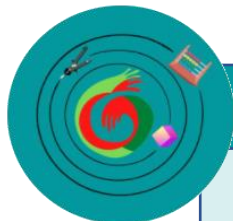
**Figura 3:** Versão 2 do tabuleiro do Jogo do resto



Fonte: BRITO, 2019.

Na segunda versão exibida na figura 3, existe a casa de número 60. O jogador que cair nesta casa não avançará em nenhum momento futuro do jogo, uma vez que 60 é divisível por todos os números do dado (1, 2, 3, 4, 5 e 6) e, por consequência, deixa resto zero. Nesta mesma versão não é possível que o jogador chegue na casa zero, independente do número sorteado no dado. Observe que quem estiver na casa 42, precisaria de resto 1 para avançar até a casa 0, porém, 42 dividido por 1, 2, 3, 4, 5 e 6, deixa resto 0, 0, 0, 2, 2 e 0, respectivamente. Analogamente, os restos das divisões de 31 por 1, 2, 3, 4, 5 e 6 são, respectivamente: 0, 1, 1, 3, 1 e 1; os restos das divisões de 34 por 1, 2, 3, 4, 5 e 6

são, respectivamente: 0, 0, 1, 2, 4 e 4; os restos das divisões de 77 por 1, 2, 3, 4, 5 e 6 são, respectivamente: 0, 1, 2, 1, 2 e 5; e os restos das divisões de 39 por 1, 2, 3, 4, 5 e 6 são, respectivamente: 0, 0, 1, 0, 3, 4 e 3.



## RELEITURA ARTESANAL – PASSO A PASSO DO MODO DE FAZER O JOGO DO RESTO:

A versão mais simples do jogo do resto é utilizar cópias do Apêndice 2 deste material em papel A4. A mesma imagem do Apêndice 2 pode ser impressa em Lona com a finalidade do tabuleiro poder ser reutilizado, conforme figura 4 a seguir.

**Figura 4:** Jogo do resto em Lona



**Fonte:** Autores, 2022.

Na lona exibida acima na Figura 4 foram impressos o tabuleiro e as regras principais do jogo. O modelo se encontra no Apêndice 2 deste material.

Para a reconstrução do Jogo do resto de forma acessível, com baixo custo, será preciso os seguintes materiais e suas respectivas quantidades:

- 1 folha de emborrachado E.V.A mais outros pedaços pequenos coloridos;
- 1 lápis e 1 piloto preto;
- 1 régua;
- Tampas de garrafa pet's ou copinhos de xarope (para os jogadores);
- 1 cola para E.V.A;
- 1 tesoura;
- 1 dado de seis faces.

De posse destes materiais, iniciaremos a reconstrução do jogo do resto fazendo um caminho com o auxílio da régua e do lápis na folha inteira de emborrachado. Esse caminho terá que comportar todas as casas que contém o tabuleiro, a saber: INÍCIO, 39, 32, 35, 30, 27, 26, 29, 76, 41, 28, 37, 50, 97, 92, 15, 16, 21, 14, 53, 68, 55, 60, 47, 12, 13, 84, 71, 22, 33, 18, 85, 40, 77, 34, 31, 42, 0 TCHAU, 19, 88, 25, 36, 42, 20, 23, 24, 17, 89, 16 e FIM, sequencialmente. Contornar as marcações em lápis com uso de um piloto, até que se tenha um tabuleiro semelhante a da figura 5 a seguir.

**Figura 4:** Tabuleiro do Jogo do resto construído manualmente em E.V.A.



**Fonte:** Autores, 2022.

Após o tabuleiro pronto, constrói-se os jogadores (peões), utilizando as tampas de xarope ou garrafas PET e pedaços de emborrachados coloridos colados na tampa ou no fundo do copo para diferenciar os peões entre si. Pode-se escrever letras nos peões, se a variedade de cores não for suficiente, conforme figura 5.

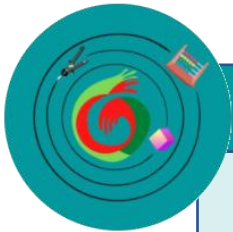
**Figura 4:** Confeção dos peões jogadores



**Fonte:** Autores, 2022.

É possível, também, criar uma versão gigante onde cada casa será confeccionada em uma folha de emborrachado, semelhante a proposta do jogo anterior CONTIG60.








## PROPOSTAS DE APLICAÇÃO DO JOGO DO RESTO:

Mello; Silva; Pereira; Martarelli; Freire e Rainha (2021) após inúmeras aplicações e estudos sobre o jogo, sentiram a necessidade de acrescentar um questionário cuja finalidade é fazer com que os alunos reflitam acerca de algumas particularidades do jogo. O questionário elaborado pelos autores é apresentado na figura 5 a seguir.

Figura 5: Questionário para o aluno, após realizar o jogo





### JOGOS & MATEMÁTICA

UNIRIO

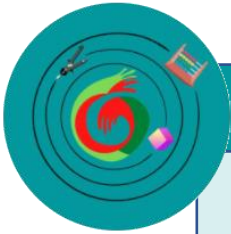
**JOGO TRILHA DOS RESTOS.**

**QUESTIONÁRIO DO ALUNO:**

1. João e Maria estão disputando quem ganha o jogo *Trilha dos Restos*. Ao jogar o dado, o número que aparece na face voltada para cima é o 5. Qual(is) casas da primeira fileira (da casa início até a casa 37) permitirão a maior movimentação do peão?  
\_\_\_\_\_
2. Em qual(is) casas do tabuleiro o peão ficará parado caso o número que aparece na face voltada para cima seja:  
a. 2: \_\_\_\_\_  
b. 3: \_\_\_\_\_  
c. 4: \_\_\_\_\_  
d. 5: \_\_\_\_\_  
e. 6: \_\_\_\_\_
3. Existe alguma casa, além da casa *zero tchau*, na qual o peão ficará parado? Justifique a sua resposta. \_\_\_\_\_
4. Existe a possibilidade do peão cair na casa *zero tchau*? Discuta com os seus colegas a respeito. \_\_\_\_\_
5. O que você mais gostou ao realizar essa atividade?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SUCESSO A TODOS!!!**

Fonte: Mello; Silva; Pereira; Martarelli; Freire e Rainha (2021)



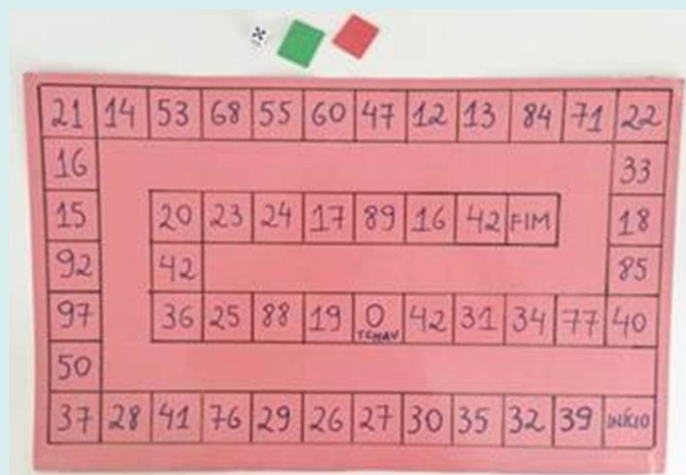
## PROPOSTAS DE APLICAÇÃO DO JOGO DO RESTO:

Mello; Silva; Pereira; Martarelli; Freire e Rainha (2021) comentam ainda o objetivo de cada questão elaborada.

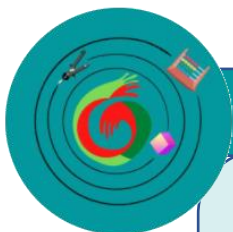
1. O objetivo desta questão é reforçar que o número sorteado no dado (neste caso, o 5) é sempre maior que a movimentação do peão. Além de enfatizar que quanto mais próximo de um múltiplo de 5, menos casas o peão andará.
2. O objetivo dessa questão é fazer com que o aluno observe que todos os números do dado são divisores de 60, pois o mesmo é o único número presente em todas as listas acima (todos os números do dado são divisores de 60).
3. Após a análise feita na questão anterior, o aluno consegue responder a este item. Além disso, conseguimos chamar a atenção para este fato do aluno cujo peão não tenha caído na casa de número 60 durante o jogo e este número tenha passado despercebido.
4. Após a realização das questões anteriores, o aluno neste ponto já consegue identificar a impossibilidade de o peão cair na Casa 0 Tchou, conforme explicado. (MELLO; SILVA; PEREIRA; MARTARELLI; FREIRE; RAINHA, 2021, p.6-7)

Vale enfatizar que os autores usaram o tabuleiro exibido na figura 6 para suas pesquisas e aplicação do questionário.

**Figura 6:** Versão do tabuleiro do jogo do resto



**Fonte:** Mello; Silva; Pereira; Martarelli; Freire e Rainha (2021)

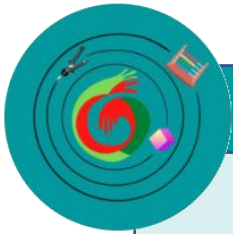


## REFERÊNCIAS PARA SABER MAIS SOBRE O JOGO DO RESTO:

BRITO, João E. **4º CEJTA - AVANÇANDO COM O RESTO (5º ano)**. Departamento de Matemática. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Câmpus de São José do Rio Preto. UNESP. 2019. Disponível em: <<https://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/eventos/4-cejta/jogos---regras/5-ano---avancando-com-o-resto/>> Acesso em: 01 out. 2022.

MELLO, Cristiane de; SILVA, Daniela Mendes Vieira da; PEREIRA, Loisi Carla Monteiro; MARTARELLI, Luzia da Costa Tonon; FREIRE, Mara Neves Lima; RAINHA, Marcelo Leonardo dos Santos. O jogo Trilha dos Restos: uma metodologia para o ensino de Matemática utilizando material concreto. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 4, 2 de fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/4/o-jogo-itilha-dos-restosi-uma-metodologia-para-o-ensino-de-matematica-utilizando-material-concreto>> Acesso em: 03 out. 2022.

SMOLE, Katia Stocco. **Avançando com o Resto**. Grupo Mathema, 2019. Disponível em: <<https://mathema.com.br/jogos-e-atividades/avancando-com-o-resto/>> Acesso em: 03 out. 2022.



## APÊNDICE 1: TABULEIRO DO JOGO CONTIG-60

### JOGO CONTIG-60

0	1	2	3	4	5	6	7
27	28	29	30	31	32	33	8
26	54	55	60	64	66	34	9
25	50	120	125	144	72	35	10
24	48	108	180	150	75	36	11
23	45	100	96	90	80	37	12
22	44	42	41	40	39	38	13
21	20	19	18	17	16	15	14

**MATERIAL:** 1 Tabuleiro, 3 dados e 1 lápis.

**OBJETIVO:** Alinhar 5 casas seguidas na horizontal, vertical ou diagonal.

**COMO JOGAR:** Escolhe quem vai começar o jogo. Cada jogador, na sua vez, lança 3 dados e escolhe uma expressão numérica envolvendo os 3 números obtidos no lançamento e usando uma ou duas operações matemáticas. Calcula o valor da expressão e coloca a sua marca na casa do tabuleiro com esse resultado, desde que ela não esteja ocupada. Vence aquele que primeiro marcar 5 casas seguidas na horizontal, vertical ou diagonal.



## APÊNDICE 2: TABULEIRO DO JOGO DO RESTO

### JOGO DO RESTO

21	14	53	68	55	60	47	12	13	84	71	22
16											33
15		20	23	24	17	89	16	42	F I M		18
92		42									85
97		36	25	88	19	0 <sub>7CHAS</sub>	42	31	34	77	40
50											
37	28	41	76	29	26	27	30	35	32	39	

**início** ↓

Cada jogador, em sua vez, joga o dado e realiza uma divisão, em que:  
 O dividendo é o número da casa em que está o marcador e o divisor é o número de pontos obtidos no dado;  
 O número de casas que cada jogador avançará é igual ao resto dessa divisão.  
 Quando o resto der 0 o jogador passa a vez e joga o próximo;  
 Se cair na casa 0 o jogador sai do jogo;  
 O jogador que, em sua vez, efetuar um cálculo errado perde a vez de jogar; ganha o jogo quem atingir primeiramente a casa CHEGADA exatamente, sem ultrapassá-la.