

Evento: Feira Matemática

Oficina: Matemática Divertida (6º e 7º anos)

Versão do professor

Atividade 1: Adivinhando a quantidade de palitos escondida

Esta brincadeira pode ser feita com palitos de fósforos usados, miçangas, ou outros objetos pequenos. Entrega-se uma caixinha para um voluntário contendo 20 palitos. Pede-se para que 3 etapas sejam realizadas.

Primeira etapa: O voluntário deve retirar um número qualquer entre 1 e 10 palitos da caixinha, escondendo os palitos retirados num lugar à parte.

Segunda etapa: Deve-se somar o algarismo das unidades com o algarismo das dezenas do número de palitos restantes. Por exemplo, se tivesse sobrado 13 palitos, o voluntário deve somar $1+3=4$. Em seguida, deve-se retirar da caixinha este valor, no exemplo, 4 palitos, colocando estes palitos retirados no mesmo lugar onde foram escondidos os palitos excluídos na primeira etapa.

Terceira etapa: Dos palitos restantes na caixinha, o voluntário deve retirar alguns e os esconder em uma das mãos, mantendo o punho fechado.

O adivinho então olha os palitos restantes na caixa e adivinha o número de palitos escondidos na mão.

Na verdade, ao final da segunda etapa, sempre restarão 9 palitos na caixa. Isto ocorre porque ao final da primeira etapa, teremos na caixinha um número de palitos maior ou igual a 10 e estritamente menor que 20, que pode ser escrito como $10+b$, onde b é o algarismo das unidades. Somando o algarismo das unidades com o das dezenas, obtemos $b+1$. Quando na segunda etapa retiramos estes $b+1$ palitos, ficamos com $10+b-(b+1)=9$ palitos. Assim, sabendo que só haverá 9 palitos na caixa, ao fim da segunda etapa, para adivinhar o número de palitos escondidos na mão do voluntário, basta o mágico contar os palitos que ainda estão na caixa, e ver quantos faltam para chegar a 9. Por exemplo, se restarem 3 palitos na caixinha, é porque há 6 na mão do voluntário. Podemos utilizar a brincadeira para introduzirmos a linguagem algébrica.

Atividade 2: Calculando num relance

Nesta brincadeira, o adivinho diz com grande rapidez o resultado de uma soma de 5 parcelas, onde cada uma delas é um número com 5 algarismos. Começa-se pedindo para um voluntário escolher a primeira parcela, digamos que ele escolha o número 36982. O adivinho deve escolher, neste caso, o número 63017, como se fosse algo aleatório, mas na verdade, o número deve ser escolhido de modo que cada um de seus algarismos some 9 com o algarismo correspondente escolhido pelo voluntário: $3+6=9$, $6+3=9$, $9+0=9$, $8+1=9$ e $2+7=9$. Pede-se então para o voluntário escolher a terceira parcela. Digamos que ele escolha: 40931. O adivinho deve escolher o próximo número seguindo a regra anterior, portanto deve escolher: 59068. A última parcela é escolhida pelo voluntário. Digamos que ele escolha 76084. A resposta instantânea do adivinho deve ser: 276082. Esta resposta deve ser dada subtraindo-se 2 unidades do último número dado pelo voluntário e somando-se 200000, esta última etapa podendo ser feita colocando-se o algarismo 2 à direita do número.

V: 36982

A: 63017

V: 40931

A: 59068

V: 76084

R:276082

Isto se justifica pois as duas primeiras parcelas somadas valem 99999, que é o mesmo resultado da adição da terceira com a quarta parcela. Assim, as 4 primeiras parcelas juntas valem

$2(99999)=2(100000-1)=200000-2$. Para saber a soma dos 5 números basta juntar a última parcela com as quatro anteriores, o que pode ser feito subtraindo-se duas unidades da quinta parcela e depois somando-se 200000 ao resultado.

Atividade 3: Soma Zero

No jogo são utilizados dois baralhos, excetuando-se coringas, valetes, damas e reis, perfazendo-se um total de 80 cartas. Número de jogadores: 4 a 8. Em valor absoluto, o Ás vale um, e cada uma das demais cartas vale o número que ela indica. Os naipes vermelhos representam cartas negativas, e os pretos, cartas positivas. Todas as cartas são colocadas em uma pilha, com a face que a distingue voltada para baixo. Vira-se uma carta sobre a mesa. Um dos jogadores compra uma carta da pilha, dando início ao jogo. Quando um jogador consegue obter “soma zero” juntando a carta comprada com uma ou mais cartas expostas na mesa, ele as recolhe, colocando-as em seu bolo. Aí ele tem o direito de comprar uma nova carta, até que não consiga mais retirar uma ou mais das que se encontram na mesa. Isto acontecendo, a carta não utilizada deve ser descartada, e a vez é passada para o próximo jogador.

Eis o exemplo de uma rodada, com quatro jogadores, supondo-se que a carta inicial virada sobre a mesa é o 5♥.

	Cartas na mesa	1ª Carta Comprada	Cartas retiradas para o bolo do jogador	2ª Carta Comprada	Cartas retiradas para o bolo do jogador
Jogador A	5♥	3♦	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Jogador B	5♥, 3♦	6♠	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Jogador C	5♥, 3♦, 6♠	A♥	5♥, 6♠, A♥	2♣	Nenhuma
Jogador D	3♦, 2♣	5♠	Nenhuma		

A atividade estimula estratégias de cálculo mental, que podem ser objeto de discussão do grupo, assim como o levantamento das propriedades operatórias usadas no decorrer do jogo. Em algumas situações, há mais de uma maneira possível de combinar as cartas da mesa com a carta comprada, de modo a fazer soma zero. Vejamos um exemplo:

	Cartas na mesa	Carta comprada	Cartas retiradas para o bolo do jogador
Jogador	6♥, 2♦, 4♣	2♠	1ª possibilidade: 2♦, 2♠ 2ª possibilidade: 6♥, 4♣, 2♠

É conveniente discutir estas situações, ilustrando para os alunos que um problema pode ter mais de uma solução.

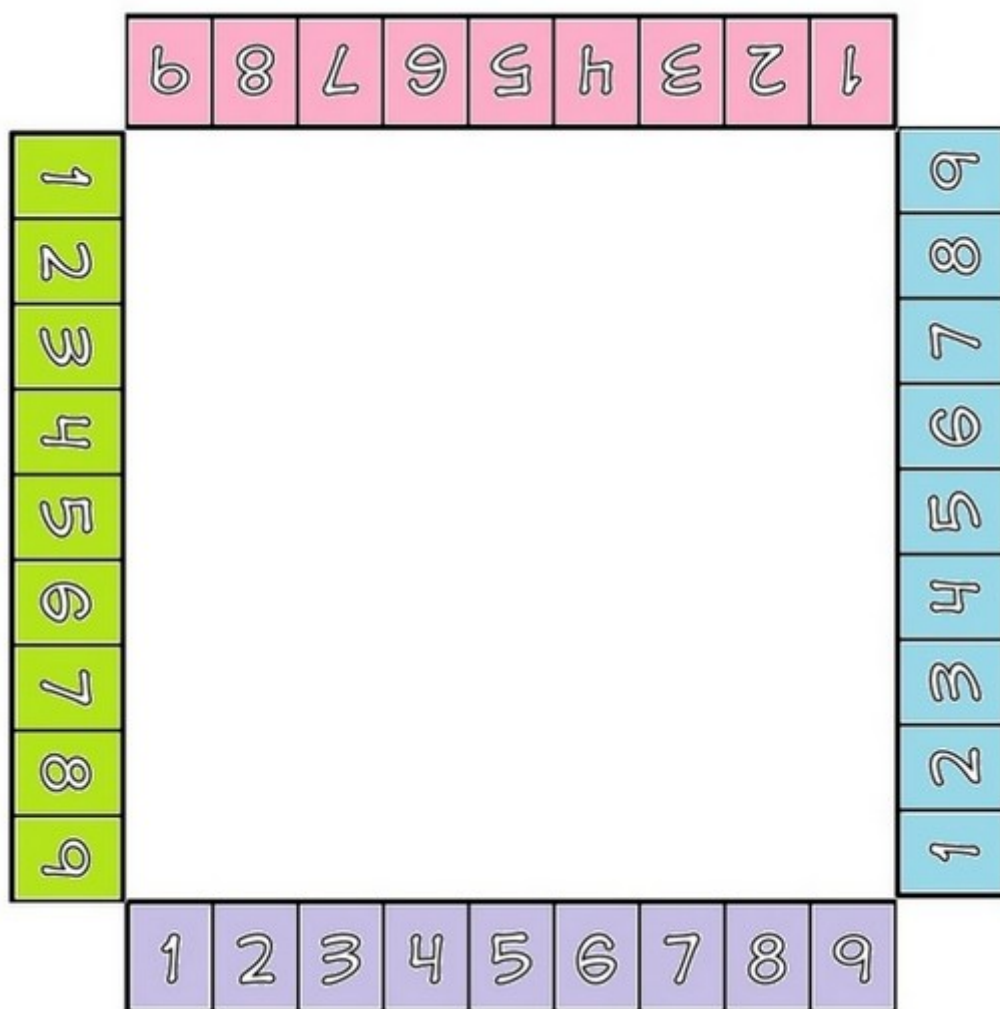
Se todas as contas tiverem sido feitas corretamente, no final, não sobrar nenhuma carta na mesa. É interessante discutir com a turma qual é a razão deste fato. Caso sobrem cartas, pode-se pedir para cada jogador conferir se o bolo que recolheu possui soma zero,

tentando-se localizar onde foi o erro. O jogo pode ser utilizado para introduzir números inteiros.

Atividade 4: ASDM (Adição, soma, multiplicação e divisão)

O objetivo do jogo é trabalhar expressões matemáticas, incentivando a criatividade e o cálculo mental. O jogo pode possuir duas ou mais duplas de participantes. Cada dupla joga alternadamente 3 dados. O objetivo é chegar primeiro no número 9.

Material utilizado: 3 dados e uma cartela para registro das posições de cada dupla de participantes, cobrindo-se o número que já foi alcançado.



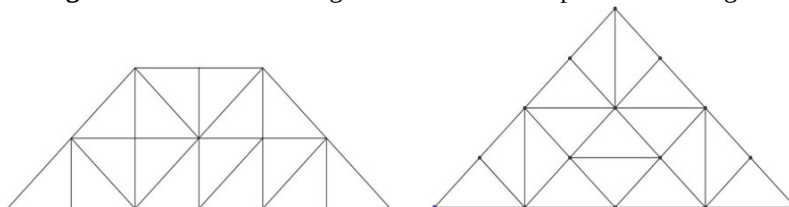
Descrição: Para chegar no 1, a dupla precisa conseguir encontrar uma expressão envolvendo as 4 operações, podendo usar parênteses, envolvendo uma única vez cada número tirado nos dados. Por exemplo, se a dupla que jogou os dados tirou 2,3,5, ela pode escrever $(5-3)/2 = 1$ e avançar para o número 1. Após a apresentação do resultado, que deve ocorrer por escrito em até 1 minuto, as outras duplas também têm a chance de avançar, caso apresentem por escrito, imediatamente após a resposta da primeira dupla, uma solução diferente. Neste caso, seria possível apresentar $(2+3)/5=1$. Para chegar no 2, é preciso antes ter alcançado o 1. O objetivo é então que a expressão com os três números resulte em 2, e assim por diante, até alguma das duplas atingir o número 9. Uma outra forma de jogar é não exigir que as posições sejam avançadas em ordem. Por exemplo, o jogador com os números tirados no exemplo poderia cobrir o número 6, se preferisse, pois $5+3-2=6$.

Desdobramento: Podemos explorar com os alunos o uso dos parênteses nas operações. Por exemplo, observando que $(6/2) \times 3 = 9$ e $6/(2 \times 3) = 1$. É interessante pedir que os alunos analisem algumas configurações, tentando observar aquelas que são mais versáteis, ou seja, aquelas que conseguimos formar mais números naturais entre 1 e 9. Os estudantes costumam se envolver bastante com esta atividade, que propicia a criatividade e o uso correto das expressões aritméticas.

Atividade 5: Jogo da diferença

A próxima atividade consiste em um jogo dinâmico, encontrado em Veras(2015), em que são utilizados 4 tipos de tabuleiros de tangram diferentes, todos eles subdivididos em 16 triângulos congruentes, que serão chamados de triângulos básicos. Os formatos dos tabuleiros usados serão: quadrado, retângulo, trapézio e triângulo. A título de ilustração, exibimos na próxima figura dois destes tabuleiros.

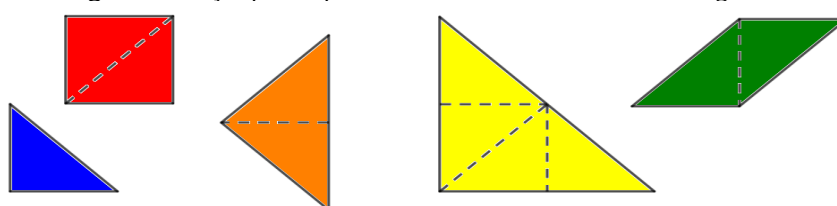
Figura 3: Tabuleiro de tangram em forma de trapézio e de triângulo



Fonte: Autoria própria

O jogo pode ser realizado em grupos de quatro participantes, cada um deles recebendo um tabuleiro de tangram diferente, a ser preenchido com peças coloridas, que podem ser de cinco tipos distintos, três delas de forma triangular, podendo conter um, dois ou quatro triângulos básicos, um quadrado e um paralelogramo, ambos contendo dois triângulos básicos, conforme exibido na figura 4. No banco de peças, haverá várias peças de cada tipo, a serem utilizadas conforme os resultados obtidos por cada jogador.

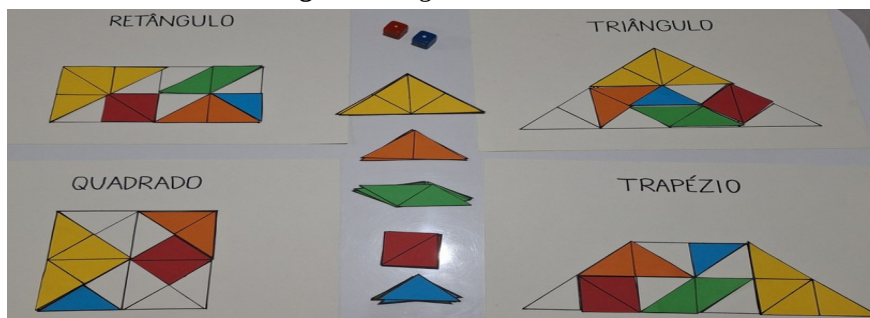
Figura 4: Peças para o preenchimento dos tabuleiros de tangram



Fonte: Autoria própria

Em sua vez, cada jogador jogará um par de dados, e fará a diferença do maior número obtido pelo menor número obtido, tendo direito a pegar no banco de peças o equivalente em triângulos básicos a este resultado. Por exemplo, se o jogador tira 5 e 2, o resultado da diferença será $5 - 2 = 3$. Assim ele terá o direito de pegar no banco de peças o equivalente a três triângulos básicos. Isto pode ser feito por exemplo, escolhendo-se um quadrado (que contém dois triângulos básicos) e um triângulo básico, que aparece na cor azul. Esta flexibilidade é útil, pois as peças escolhidas devem se encaixar no desenho do tabuleiro. É possível também trocar peças do seu jogo com o banco. Por exemplo, se acabam os triângulos básicos do banco e você tira o resultado 1, então você pode ceder um triângulo básico já encaixado no seu jogo e pegar por exemplo, um paralelogramo, que possui dois triângulos básicos. No final, você terá retirado do banco o equivalente a um triângulo básico, conforme tinha direito. Conforme o jogo vai seguindo, os tabuleiros vão sendo preenchidos, veja a figura 5. O jogo terminará quando algum jogador preencher todo o seu tabuleiro.

Figura 5: Jogo em andamento



Fonte: Autoria própria

Referências:

1)Almeida, M.F.L.B et al. Brincando com a Matemática. Disponível em:
<https://matematicatransformadora.com/material-virtual/>

2)Almeida, M. F. L. B. et al. Trabalhando o conceito de área por meio de jogos e artefatos. In: Anais do IX EEMAT. Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro(RJ) FEBF, 2024. Disponível em:
<https://www.even3.com.br/anais/encontro-estadual-de-educacao-matematica-468642/974834-TRABALHANDO-O-CONCEITO-DE-AREA-POR-MEIO-DE-JOGOS-E-ARTEFATOS>. Acesso em: 07/02/2025

3)Gardner, Martin. Entertaining Science Experiments With Everyday Objects. Dover Publications, Inc. New York, 1981.