

ma
th e
mo
te
ca



JOGOS E O ENSINO DA MATEMÁTICA

UMA COMBINAÇÃO PERFEITA

*Onde tem Mathema, tem um jeito novo
de ensinar e aprender.*



MATHEMA

Já imaginou o que um laboratório de matemática poderia oferecer para sua escola? Para a evolução dos seus estudantes?

Pensando nisto, o Mathema desenvolveu a MATHEMOTECA! Um laboratório de matemática capaz de oferecer aos estudantes do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais vivências lúdicas e significativas que favorecem o desenvolvimento do pensar matemático e a resolução de problemas, por meio de jogos e materiais manipulativos.

O QUE A MATHEMOTECA PROMOVE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA?



DESPERTA

Desperta o interesse e prazer de aprender matemática dos estudantes, incentivando uma mentalidade de crescimento, ou seja, a vencer desafios, a confiar em suas capacidades, a persistir e não desistir.



ESTIMULA

Estimula a capacidade e o desenvolvimento do apreço pelo desafio e pelo esforço intelectual.



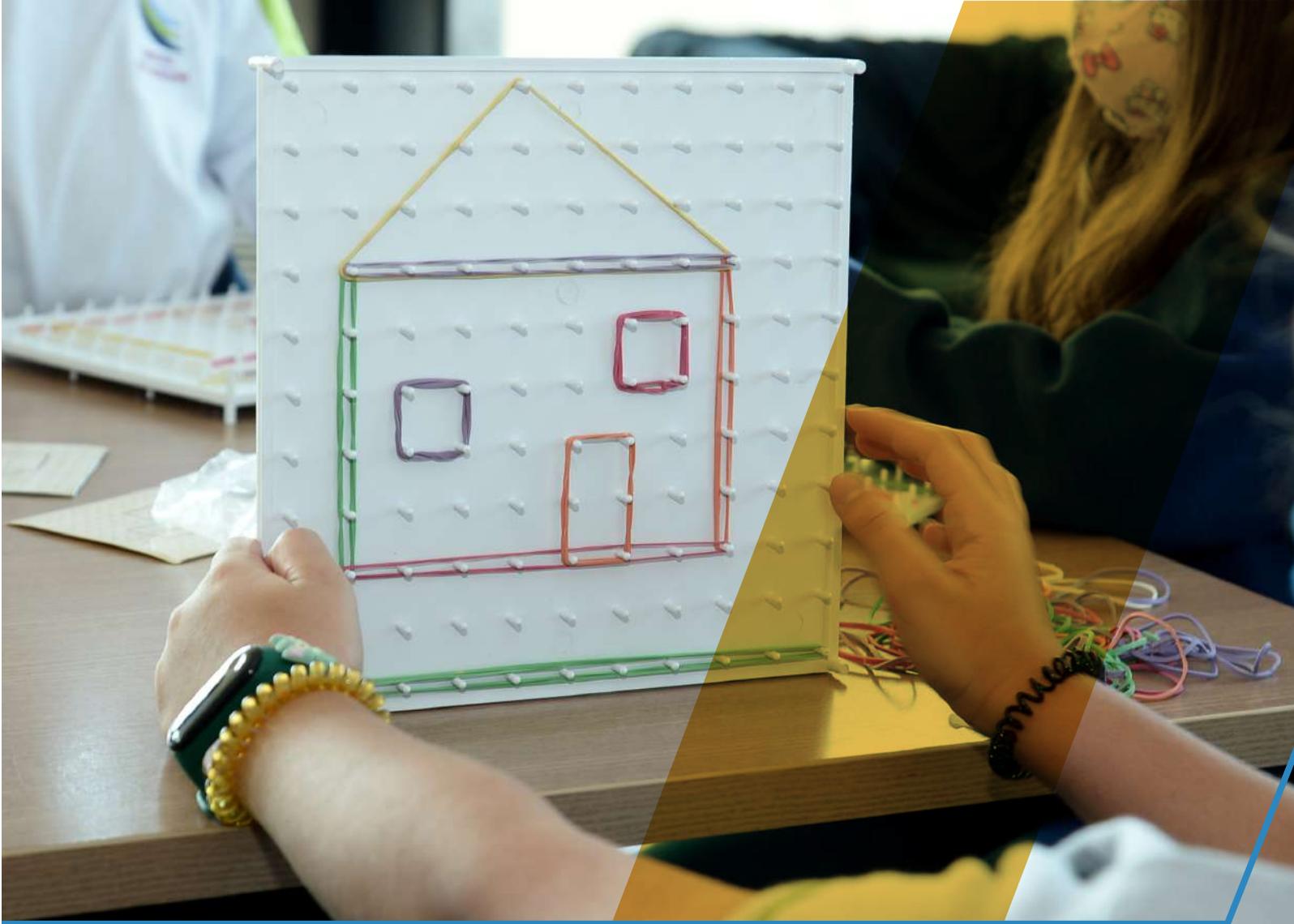
INCENTIVA

Incentiva o raciocínio lógico matemático, a representação e a linguagem matemática, o desenvolvimento da argumentação, da comunicação de ideias e do protagonismo do estudante.



AUXILIA

Auxilia o professor a ensinar matemática de modo a colocar a "mão na massa", formular hipóteses, investigar, testar, analisar os resultados obtidos, se envolver de forma prazerosa, criativa e crítica nas atividades matemáticas.



NA PRÁTICA

O QUE A MATHEMOTECA CONTÉM?



17 tipos de JOGOS

Jogos têm papel importante no desenvolvimento de habilidades cognitivas (voltadas ao raciocínio matemático e ao processo de aprendizagem de noções e conceitos matemáticos) e habilidades socioemocionais (interação, colaboração, autonomia, confiança e protagonismo).



10 tipos de MATERIAIS MANIPULATIVOS

Potencializam a aprendizagem significativa, a construção de ideias e procedimentos matemáticos por meio de propostas que levem os estudantes à reflexão, ao envolvimento e à exploração desses recursos de modo ativo.



PROBLEMOTECA

Uma coletânea de
166 problemas

Possibilita o enfrentamento de diversos problemas matemáticos que estimulam a resolução por meio de estratégias não convencionais.

Para além dos recursos físicos a Mathemoteca traz:

MATERIAL PARA O PROFESSOR: dois cadernos — um focado no trabalho com Números e Operações e outro em Geometria — com propostas para todos os anos escolares do 1º ao 5º ano, especialmente preparadas para serem realizadas pelos professores em sala de aula com apoio dos recursos do laboratório, com detalhamento dos conceitos envolvidos, da gestão da aula, das ações didáticas que gerem uma aula engajadora e problematizadora, totalmente alinhados à Base Nacional Comum Curricular.

FICHAS DE ATIVIDADES PARA OS ESTUDANTES: Conjunto de fichas de trabalho que apoiam a realização das atividades desenvolvidas em sala de aula, incentivando o registro, as descobertas e a sistematização das aprendizagens.

FORMAÇÃO PARA USO DO PROJETO NA ESCOLA: uma formação completa com 32h para todos os professores da escola que utilizarão a Mathemoteca.

O QUE A MATHEMOTECA PROMOVE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA?



Todos os estudantes são capazes de aprender matemática.

Todos os estudantes têm direito a uma educação de qualidade, com materiais e propostas atraentes e desafiadoras.

Apoia o desenvolvimento de metodologias ativas na escola.

Estimula o princípio da individualização da aprendizagem à medida que o professor pode apresentar propostas diferenciadas para os estudantes em função das suas necessidades.

Contribui fortemente para a aceleração da aprendizagem e das defasagens de aprendizagem em matemática.

“Na Mathemoteca o foco não está nos materiais em si, mas, sim, na forma como eles são trabalhados. **O foco está no estudante e sua forma de aprender.**”

Agora, você conhecerá os recursos que despertam naturalmente o prazer, a dimensão lúdica e o envolvimento dos estudantes e é muito explorado na Mathemoteca: os jogos.

POR QUE JOGOS?

Há muitas pesquisas que tratam da importância do trabalho com jogos para o desenvolvimento intelectual, social e emocional das crianças e como forte aliado no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Kamii (1991):

“ Em relação ao aprendizado, gostaríamos que as crianças fossem alertas, curiosas, críticas e confiantes na sua capacidade de imaginar coisas e dizer o que realmente pensam. Gostaríamos também que elas tivessem iniciativas, elaborassem ideias, perguntas e problemas interessantes (...) ”

Kamii também afirma que as crianças ficam muito interessadas em jogar e que, por isso, os jogos constituem uma situação natural em que as crianças são motivadas a cooperar para estabelecer regras e segui-las, trabalhando de modo cooperativo.

Podemos dizer que o jogo serve como meio de exploração e invenção, reduz a consequência dos erros e dos fracassos da criança, permitindo que ela desenvolva sua iniciativa, sua autoconfiança e sua autonomia. No jogo é possível que os erros possam ser revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem.

No fundo, o jogo é uma atividade séria que não tem consequências frustrantes para a criança. Além disso, de acordo com Azevedo (1993), os jogos permitem a resolução de problemas, favorecem a criatividade e a elaboração de estratégias de solução. Para ela, os problemas colocados pelos jogos se constituem num fator de desafio e desequilíbrio, que instigam a criança à ação, à busca pela superação dos desafios. As situações-problemas advindas dos jogos exigem soluções vivas, originais, rápidas.



QUAL A CONCEPÇÃO DE JOGOS ADOTADA NA MATHEMOTECA?

Existem diferentes concepções sobre o que seja jogo e sobre a distinção entre o que é jogo, brinquedo ou brincadeira.

Em nosso caso, assumimos que o termo jogo terá os significados propostos em Kamii (1991) e Krulik (1993), quais sejam:

- ✔ o jogo deve ser para dois ou mais jogadores, sendo, portanto, uma atividade que as crianças realizam juntas;
- ✔ o jogo deverá ter um objetivo a ser alcançado pelos jogadores, ou seja, ao final, deverá haver um vencedor;
- ✔ o jogo deverá permitir que os estudantes assumam papéis interdependentes, opostos e cooperativos, isto é, os jogadores devem perceber a importância de cada um na realização dos objetivos do jogo, na execução das jogadas e observar que um jogo não se realiza a menos que cada jogador concorde com as regras estabelecidas e coopere seguindo-as e aceitando suas consequências;
- ✔ o jogo deve ter regras preestabelecidas que não podem ser modificadas no decorrer de uma jogada, isto é, cada jogador deve perceber que as regras são um contrato aceito pelo grupo e sua violação representa uma falta; havendo o desejo de fazer alterações, isso deve ser discutido com todo o grupo e, no caso de concordância geral, podem ser impostas ao jogo daí por diante;
- ✔ no jogo, deve haver a possibilidade de usar estratégias, estabelecer planos, executar jogadas e avaliar a eficácia desses elementos nos resultados obtidos, isto é, o jogo não deve ser mecânico e sem significado para os jogadores.

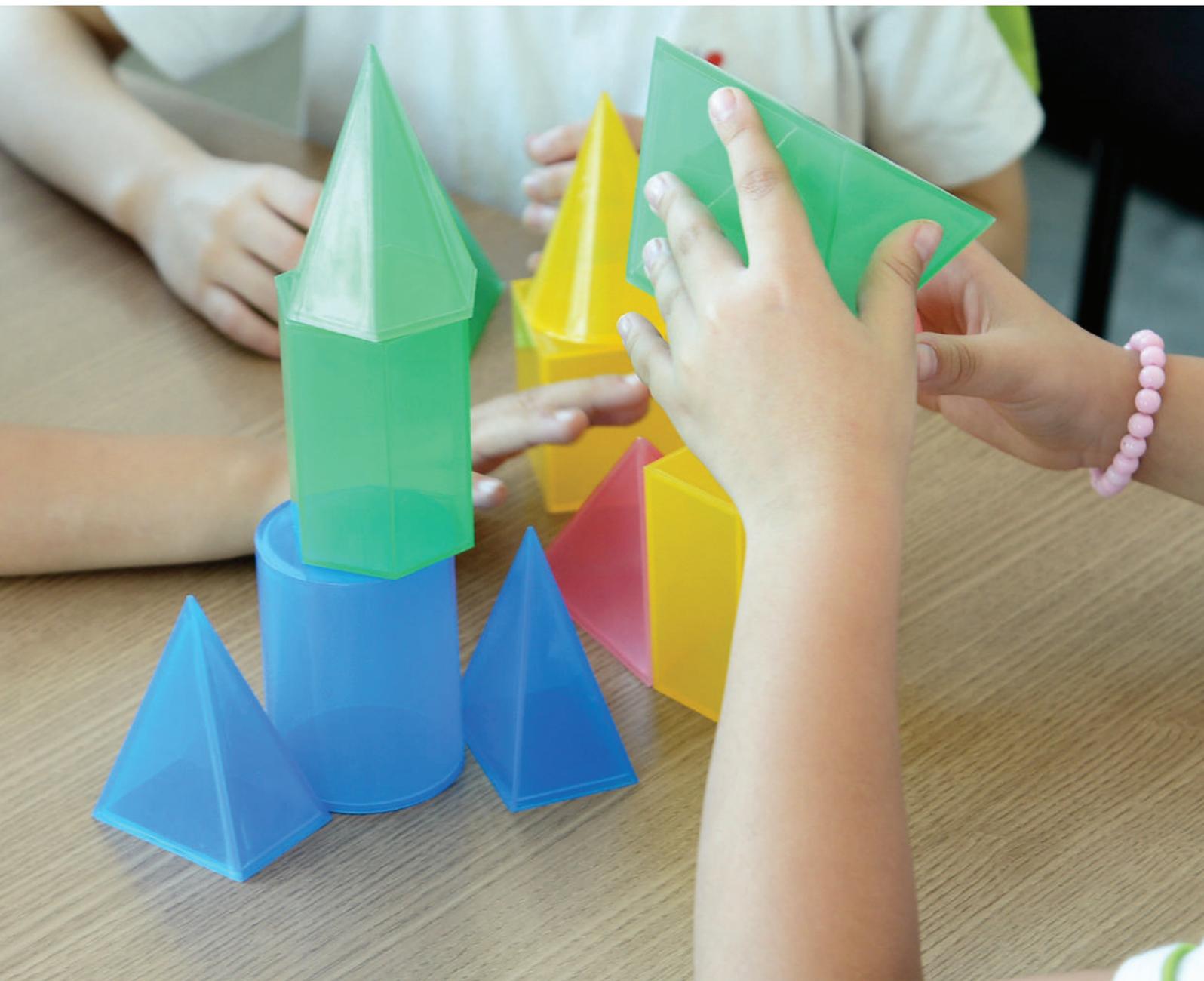
É preciso também acrescentar que, embora preveja um vencedor, a ação de jogo não deve privilegiar a competição, mas o desenvolvimento da cooperação e do respeito entre os jogadores.

A existência de todas as características mencionadas, especialmente as referentes às regras, caracteriza os jogos em grupo, ou sociais, e é a forma mais avançada e complexa de jogo. Segundo Piaget, esse tipo de jogo simula as características principais das relações dos indivíduos em sociedade.

COMO PROPOR JOGOS EM SALA DE AULA?

Em primeiro lugar é preciso lembrar que estamos trazendo os jogos com o foco de garantir aprendizagens de conceitos matemáticos, assim é preciso ter clareza de quais são as habilidades que se pretende desenvolver com cada jogo escolhido para uma exploração completa e aprofundada e organizar um planejamento cuidadoso do momento e da maneira adequada à sua utilização no processo de ensino-aprendizagem, garantindo-se, assim, a riqueza conceitual, o prazer em participar da atividade e a conquista da autoconfiança.

“Saber como propor os jogos é muito importante para garantir uma aprendizagem satisfatória e, assim, fazer com que os estudantes absorvam o conhecimento de maneira eficaz. Veja, a seguir, dois exemplos de como os jogos estão propostos na Mathemoteca.”



JOGO

Papa-todas de frações

HABILIDADES

(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.

(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.

(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.

(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.

COMPETÊNCIAS GERAIS

Além das habilidades cognitivas acima relacionadas, o jogo Papa-todas de frações, contribui também com a construção das seguintes competências gerais:

- ✔ Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- ✔ Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
- ✔ Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.



OBJETIVOS

- Compreender o conceito de fração
- Comparar frações com diferentes denominadores
- Desenvolver a noção de equivalência de frações



ORGANIZAÇÃO DA CLASSE

- Em grupos de 4 estudantes



RECURSOS MATHEMOTECA

- Jogo Papa-todas de frações

REGRAS

1. No grupo de 4 jogadores, cada um recebe 8 cartas e, sem ver a fração de cada carta, os jogadores formam uma pilha sobre a mesa diante de si, com as cartas viradas para baixo.
2. A tabela com as tiras de fração é colocada no centro da mesa, de modo que todos a vejam.
3. Os jogadores combinam entre si um sinal ou uma palavra como "Já!" ou "Vira!". Dado o sinal, todos os jogadores viram a carta de cima de sua pilha ao mesmo tempo e comparam as frações. O jogador que tiver a carta representando a maior fração vence a rodada e fica com todas as cartas, ou seja, "papa todas".
4. A tabela de tiras de frações pode ser usada, se necessário, para que as comparações sejam feitas.

5. Se houver duas ou mais cartas de mesmo valor na rodada, todas as cartas permanecem na mesa e, na rodada seguinte, o jogador com a maior carta "papa todas", inclusive as cartas da rodada anterior.

6. O jogo termina quando as cartas acabam, ou seja, ao final de 8 rodadas.

7. Ao final, o jogador que tiver o maior número de cartas vence o jogo.

Descrição das etapas:

ETAPA 1

- ✔ Organize a classe em grupos de 4 estudantes e distribua para cada grupo um baralho e um tabuleiro de frações. Faça a leitura das regras do jogo com toda a turma, explicando bem a função do tabuleiro.
- ✔ Não ensine regras de utilização do tabuleiro, permita que os estudantes descubram como utilizá-lo, questionando-os sobre como decidir qual é a maior fração entre duas.
- ✔ Dessa maneira, você os estimulará a pensar em estratégias de resolução, podendo interferir caso as ideias não sejam coerentes com a resposta esperada. Entenda que o recurso do tabuleiro é opcional e que os estudantes poderão usar explicações elaboradas por eles.

ETAPA 2

Após uma partida de jogo, proponha aos grupos alguns desafios como:

- ✔ Quais frações equivalem a um inteiro?
- ✔ Quais frações representam mais que um inteiro? E menos que um inteiro? Como podemos perceber isso?
- ✔ Quais cartas possuem frações que representam exatamente metade de um inteiro? Dê outros exemplos além daqueles que aparecem nas cartas.

ETAPA 3

✓ Entregue à turma a Ficha do estudante, juntamente com o material do jogo para que, em grupo, eles resolvam as situações propostas. Você poderá aplicá-las em dois momentos se preferir. Faça a correção coletiva ao final, abrindo espaço para esclarecimentos de dúvidas.



Com o baralho de frações em mãos, leia os problemas a seguir e discuta com seu grupo a melhor resposta para cada situação.

1. Ao iniciar uma partida, Patrícia tirou $\frac{2}{3}$, Marcelo tirou $\frac{3}{10}$, Flávio tirou $\frac{4}{8}$ e Bete tirou $\frac{1}{2}$. Quem "papou todas"?
2. Na segunda rodada, Patrícia tirou $\frac{7}{7}$, Marcelo tirou $\frac{1}{7}$, Flávio tirou $\frac{1}{10}$ e Bete tirou $\frac{6}{3}$. Quem levou as cartas desta vez?
3. Em uma rodada, Camila tirou $\frac{2}{4}$, Rodrigo tirou $\frac{3}{4}$, Adriana tirou $\frac{10}{10}$ e Paulinho venceu a rodada. Quais das cartas Paulinho pode ter virado?

✓ Ao final, crie com os estudantes um espaço para que eles possam registrar suas descobertas, como um "Quadro de descobertas". Faça você mesmo um resumo dos registros mais relevantes e peça aos estudantes que copiem em seus cadernos para consulta sempre que desejarem.



JOGO

5 em linha

HABILIDADES

(EF02MA05) Construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito.

(EF02MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, utilizando estratégias pessoais ou convencionais.

(EF03MA05) Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.

(EF03MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando diferentes estratégias de cálculo exato ou aproximado, incluindo cálculo mental.

COMPETÊNCIAS GERAIS

Além das habilidades cognitivas acima relacionadas, o jogo 5 em linhas, contribui também com a construção das seguintes competências gerais:

- ✓ Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- ✓ Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
- ✓ Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.



OBJETIVOS

- Calcular mentalmente adições simples.
- Desenvolver estratégias para conseguir certos resultados de adições.



ORGANIZAÇÃO DA CLASSE

- Em duplas.



RECURSOS MATHEMOTECA

- Jogo Cinco em linha.



RECURSOS ADICIONAIS

- Folha de papel branco e lápis.

REGRAS

1. Em duplas, cada jogador recebe suas 12 fichas.
2. O primeiro a jogar escolhe dois números do tabuleiro menor, calcula a soma dos números escolhidos, dizendo em voz alta o resultado da soma.
3. Diante do resultado da soma, o jogador procura este valor no tabuleiro maior, colocando sobre ele uma de suas fichas.
4. Uma vez colocada a ficha não pode mais ser retirada.

5. Se o jogador na sua vez errar a soma ou fizer uma soma que já tenha sido coberta, ele passa a vez sem colocar nenhuma ficha.
6. Os jogadores se alternam nas jogadas.
7. O objetivo é ser o primeiro a cobrir 5 números seguidos do tabuleiro grande, seja na direção horizontal, vertical ou diagonal.

Descrição das etapas:

ETAPA 1

- ✔ Organize a classe em duplas e distribua para cada uma o jogo, uma folha de papel e um lápis. O papel e o lápis servirão, a princípio, como um suporte aos estudantes enquanto estão compreendendo o jogo, para que possam fazer seus cálculos. Antes de iniciar, proponha a leitura das regras coletivamente e, em seguida, simule algumas jogadas para garantir que todos tenham entendido e estimular que exponham suas dúvidas quanto ao procedimento do jogo. Feito isso, peça aos estudantes que dêem início à partida.
- ✔ Propicie aos estudantes ao menos 3 momentos de vivência do jogo antes de trabalhar com as problematizações propostas na Ficha do estudante para que adquiram segurança quanto às regras e comecem a formular estratégias para as jogadas.



ETAPA 2

✓ Entregue aos estudantes o tabuleiro do jogo, a Ficha do estudante e, se houver necessidade, lápis e papel para os cálculos.

✓ Faça a simulação de alguns jogos, como:

Qual dos jogadores pode ganhar este jogo escolhendo uma das alternativas do tabuleiro abaixo?

34 ●	27	38	32	47	66
26 ●	29	31	42 ●	36	51
70	30	33	35 ●	29	44
63 ●	23	26	40 ●	55	74
34 ●	37	49	68 ●	28	31
83	43	83	62	65	25

a) $32+11$

b) $51+19$

c) $15+19$

d) $51+32$

A alternativa b permite ao jogador com fichas na primeira coluna ganhar o jogo.

ETAPA 3

✓ Peça aos estudantes que realizem a atividade da Ficha do estudante. Permita que manuseiem o tabuleiro e as fichas para que consigam concretizar o pensamento de cada "personagem" e pensar nas respostas corretas.

✓ Ao final, peça às duplas que elaborem um desafio como o realizado nesta atividade, para que na classe possam compartilhá-lo com os demais, ampliando, assim, as possibilidades de trabalho com o jogo. Dessa forma, o professor incentivará o estudante a pensar a respeito do jogo, o que implica exercitar o cálculo mental e a adição.



Observe o que alguns estudantes estão pensando enquanto jogam e pense qual deveria ser o cálculo para que cada um deles vença o jogo.



DANIEL

Minhas fichas estão nos números 37, 26, 35 e 36. Pensei em fazer $51 + 15$, mas o 66 já está ocupado. O que devo fazer para ganhar o jogo?



LAURA

Desta vez eu fiz um excelente jogo! Coloquei minhas fichas nos números 29, 31, 42 e 36. Será que meu adversário percebeu quais são minhas possibilidades para fechar o jogo?



HENRIQUE

Consegui colocar quatro das minhas fichas em uma única linha. Foram os números 70, 30, 35 e 29. Se eu fizer $32 + 12$, consigo a quinta ficha na mesma linha. Será que essa é a melhor jogada? Que outra opção eu teria?

A Mathemoteca é o que a sua escola precisa para ajudar seus estudantes a potencializar o seu conhecimento em Matemática de uma maneira lúdica e divertida.

Quer saber mais sobre a Mathemoteca? Então entre em contato conosco e tire todas as suas dúvidas!



 (11) 97113-8652
contato@mathema.com.br



MATHEMA

*Onde tem Mathema, tem um jeito novo
de ensinar e aprender.*