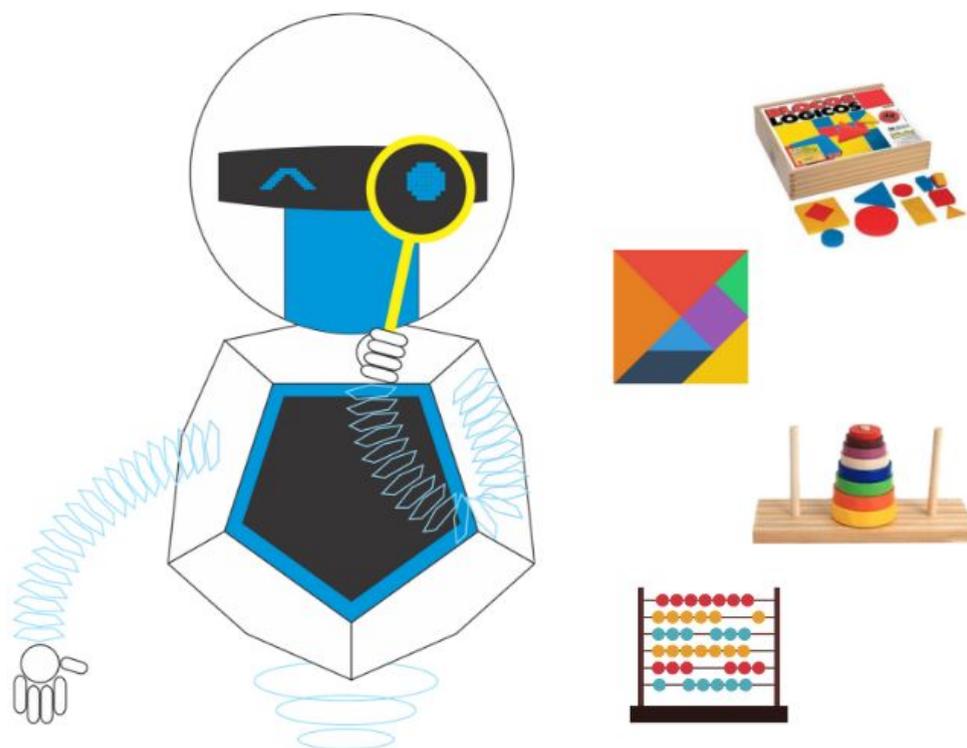




Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM)
Laboratório de Educação Matemática e Física (LEMAFI)

Estação Iniciante

(3^o ao 5^o ano)



A Estação Iniciante tem como objetivo desenvolver o letramento matemático de estudantes que cursam do 3º ao 5º dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por meio da ação do sujeito sobre o objeto, tem-se a intencionalidade pedagógica de aprimorar o raciocínio lógico-dedutivo dos estudantes em ações que envolvam a estruturação do pensamento, o estabelecimento de objetivos, a análise de possibilidades e a formulação de conclusões.

No contexto da Educação Matemática, desenvolver o letramento consiste em promover situações pedagógicas em que os estudantes utilizem os saberes matemáticos em diferentes situações cotidianas. Por meio da interlocução entre os saberes escolarizados e os saberes vivenciais os discentes têm a possibilidade de utilizar os conhecimentos matemáticos frente às demandas sociais.

ÁBACO

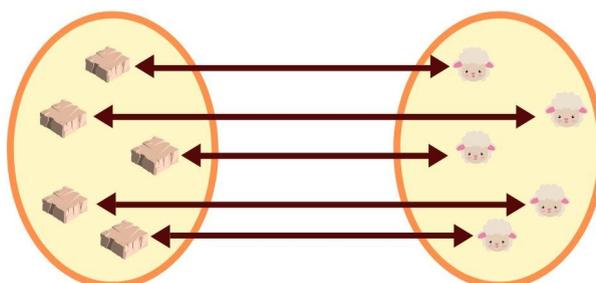


1ª Atividade: Contextualização histórica



A noção rudimentar de contagem surge de forma intuitiva, a partir do viver do homem primitivo, que tinha a necessidade de reconhecer se havia mais ou menos animais, frutos, raízes e grãos capturados para assegurar a sua sobrevivência. Para isso, fazia marcações com símbolos em cavernas, ossos de animais ou pedaços de madeira, que correspondiam a cada alimento que queriam referenciar. Ao término do alimento às populações, denominadas nômades, deslocavam-se para outras regiões buscando suprir suas necessidades alimentícias. Nesse momento não havia uma contagem propriamente dita, mas o desenvolvimento da noção de quantidade a partir da organização segundo o princípio de correspondência biunívoca, um para um, em que o conjunto de símbolos está relacionado a uma representação visual de um conjunto de objetos.

Com base na evolução da sociedade outras técnicas de obtenção de alimentos foram desenvolvidas, como as primeiras formas de agricultura e a criação de animais. Esse aprimoramento possibilitou que as populações se fixassem por mais tempo nas regiões, tornando-se comunidades sedentárias. Da criação de animais emergiu a necessidade de aprimorar as técnicas de contagem. A organização segundo o princípio de



correspondência biunívoca permaneceu sendo empregada. No entanto, para essa relação passaram a utilizar pedras, sementes, folhas secas, gravetos e os dedos, o que possibilitou a facilidade no manuseio e maior controle dos animais. Nesse período, não havia o conceito número e as compreensões eram associadas a formas concretas.

Com a expansão da sociedade e o estabelecimento de comunidades agrícolas, percebeu-se que a correspondência biunívoca associada a objetos concretos não dava mais conta das necessidades das comunidades. Assim concedeu-se condições para que a ciência e a matemática começassem a se desenvolver. Foi então, buscando novas formas de contar que os sumérios – habitantes da Mesopotâmia – desenvolveram a ideia de escrita e de notação gráfica para indicar quantidades em busca de estratégias que possibilitasse lidar e memorizar a grande quantidade de alimentos produzidos. Assim, da necessidade de efetuar contagens extensas que emergiu a sistematização da contagem, ainda empregando o sistema de correspondências, mas agora fazendo uso de sistemas de agrupamento simples. Acredita-se que foi desta maneira que surgiu o sistema decimal.

Com o passar do tempo... criou-se a primeira calculadora: O ábaco.

O ábaco, um antigo instrumento de cálculo, foi criado em meio ao contexto de dificuldade de materiais adequados para a escrita e registros de processos aritméticos. Segundo muitos historiadores, foi inventado na Mesopotâmia (2700–2300 ac) pelo menos em sua forma primitiva e depois os chineses e romanos o aperfeiçoaram. Constitui-se de um conjunto de peças divididas em classes e subdivididas em ordens. No ábaco reconhecemos estas classes e ordens a partir do que está representado na imagem abaixo.



2ª Atividade: Reconhecimento do material

Os alunos receberão o material a fim de que façam o reconhecimento do mesmo, através do manuseio, observando as diferentes cores, subdivisões que ele apresenta, quantidade de peças e as diferentes formas que ele pode ser. Salientar que o material surgiu na Mesopotâmia, pelo menos em sua forma primitiva e depois os chineses e romanos o aperfeiçoaram. Nesta época usavam tanto da direita para a esquerda quanto da esquerda para a direita, mas perceberam que desta última forma não era mais complicado, é por isso que normalmente usamos o ábaco da direita para a esquerda.

O professor irá explicar que o material constitui-se de ordens. Nesse sentido, se o ábaco tiver 5 subdivisões estas serão: unidade, dezena, centena, unidade de milhar e dezena de milhar.

3ª Atividade: Jogo de adivinhação

Colocar números aleatórios dentro de uma caixinha. Pedir para que os alunos se sentem em círculo e vão passando esta caixa de um para o outro sem pular ninguém. O(A) professor(a) em determinado momento diz “Já!” o aluno que estiver neste momento segurando a caixa, deve pegar um fichinha e falar para os colegas o número que pegou. Após isso será desafiado ao grupo que transcreva este para o ábaco. Se ele esquecer ou não souber como fazer os colegas e o(a) professor(a) pode lembrá-lo por meio de perguntas.

4ª Atividade: Reconhecimento e contagem

Os alunos receberão em cada mesa uma folha de atividade com as operações básicas de soma e subtração, os ábacos desenhados e espaço destinado a resolver a operação. Assim, cada estudante poderá realizar os cálculos utilizando o material concreto e formalizando o algoritmo na folha. Este procedimento é importante para que os estudantes compreendam o significado do algoritmo que utilizamos no cotidiano da sala de aula.



o que você já sabe?

Calcule o total de cada operação:

A

$20 + 21 = \dots\dots\dots$

Unidade Simples		
C	D	U

+

C	D	U

B

$23 + 46 = \dots\dots\dots$

Unidade Simples		
C	D	U

+

C	D	U

C

$41 - 30 = \dots\dots\dots$

Unidade Simples		
C	D	U

-

C	D	U

D

$57 - 23 = \dots\dots\dots$

Unidade Simples		
C	D	U

-

C	D	U

BLOCOS LÓGICOS



1ª Atividade: Contextualização histórica

Zoltan Paul Dienes, nascido na Hungria em 1916, teve sua vida acadêmica dedicada à Educação Matemática. Defendia a proposição de jogos e materiais manipuláveis como ação pedagógica que possibilita o desenvolvimento da capacidade de abstração e do raciocínio lógico. Dentre suas proposições pedagógicas tem-se o material didático, conhecido até os dias atuais, por Blocos Lógicos.

O material consiste em um conjunto de 48 peças geométricas que se difere pelo(a):

- forma (círculos, quadrados, triângulos e retângulos);
- cor (azul, amarelo e vermelho);
- tamanho (grande e pequeno);
- espessura (fino e grosso).

Embora Lev Vygotski e de Maria Montessori (Soares e Pinto, 2011) tenham feito uso de blocos coloridos para diferentes propósitos, Dienes é considerado o primeiro a abordar conceitos lógicos com crianças por meio do emprego de 48 blocos, atribuindo-se a ele sua criação.

A utilização dos Blocos Lógicos no contexto escolar tem o objetivo de contribuir para o exercício da lógica, desenvolvimento do raciocínio abstrato e estimulação da investigação. Possibilita que a criança desenvolva noções de lógica, além de compreender as relações de correspondência e de classificação por meio da manipulação das peças.

2ª Atividade: Reconhecimento do material

Nesta etapa os alunos terão acesso ao material e a partir do mesmo poderá reproduzir figuras utilizando as peças. O(A) professor(a) deverá questionar os alunos a fim de que

observem e comparem as cores, tamanhos, formas e espessura apresentada em cada bloco lógico. Os discentes poderão perceber que há:

- 3 cores distintas (vermelha, azul e amarelo)
- 3 tamanhos diferentes (pequeno, médio e grande)
- 4 formas diferentes (círculo, retângulo, quadrado e triângulo)
- 2 espessuras (grosso e fino)

3ª Atividade: Jogo de adivinhação

Para a realização deste jogo todas as peças dos blocos lógicos deverão estar dentro da manguita. Deverá ser solicitado a dois alunos que coloquem uma de suas mãos na manguita e aguarde a solicitação da professora. Inicialmente o(a) professor(a) irá falar os atributos da peça escolhida e aquele integrante da dupla que encontrar a peça primeiro falará os atributos para a próxima rodada do jogo, onde uma das duplas darão os atributos da peça que escolheram na manguita e os outros devem pegar nas suas manguitas a peça dita.

4ª Atividade: Dominó da diferença

O(A) professor(a) distribuirá de 7 a 10 peças para cada participante. O primeiro participante escolhe uma peça e coloca no centro da mesa. No momento seguinte, o próximo jogador coloca uma peça que tenha apenas uma diferença (seja forma, cor ou espessura) daquela forma que já foi posta na mesa. O jogo acaba quando todos terminarem suas peças.

5ª Atividade: Descobrir a intersecção

Primeiramente o(a) professor(a) deverá pegar dois cordões. E separadamente amarrar as extremidades de cada cordão de modo que cada cordão torne-se um círculo. Em um dos círculos colocar todas as peças de espessura fina e no outro círculo colocar todas as peças quadradas. O(A) professor(a) deverá fazer a mediação desta atividade realizando perguntas como:

- Alguma peça deveria estar em ambos círculos?
- Seria possível?
- Como vamos fazer isso?

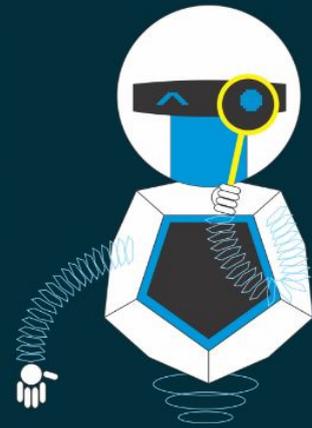
6ª Atividade: Adivinha quem sou...

Cada dupla irá escolher uma peça dos “Blocos Lógicos” e guardá-la de modo que os colegas das outras duplas não vejam. O objetivo do jogo consiste em descobrir a peça misteriosa dos colegas por meio de perguntas alternadas a partir das características cor, tamanho, forma e espessura. Somente será permitido questionamentos cuja a resposta seja “sim ou não”.

Será disponibilizada uma cartela aos estudantes para que eles observem as características que não representam a peça misteriosa. Quando uma dupla tiver um palpite a respeito da peça, poderá fazê-lo. Caso esteja correta, a partida chega ao seu término. Se incorreta, a dupla é eliminada e o jogo continua com os demais participante.

Adivinha quem sou...

Forma	Cor	Tamanho	Espessura
		Pequeno	Fino
		Médio	Grosso
		Grande	
			



TORRE DE HANÓI



1ª Atividade: Contextualização histórica

Inspirado por uma lenda Hindu, o matemático francês Edouard Lucas, em 1883, inventou e comercializou como brinquedo a torre de Hanói, também conhecido como o quebra-cabeças do fim do mundo.

Conta a lenda que no grande templo de Benares, cidade santa da Índia, existia uma torre sagrada que tinha como função melhorar a disciplina mental dos jovens monges. Nessa torre, uma cúpula marcava o centro do mundo e, debaixo dela, encontravam-se três hastes de diamante fixadas em uma placa de bronze. O deus Brahma, no momento da criação do mundo colocou em uma das hastes 64 discos de puro ouro e de diferentes tamanhos. Sobre a placa de bronze estava o disco maior e os outros distribuídos de forma decrescente até o topo. Cabia aos monges, transferir a torre formada por discos de uma haste para outra fazendo uso da terceira haste como auxiliar para a troca. No entanto, havia a restrição de movimentar apenas um disco por vez, bem como de não colocar um disco maior sobre o menor.

Durante dia e noite, os monges deveriam trabalhar até que a tarefa fosse concluída. Assim, a torre, o templo e as pessoas seriam transformados em pó e o mundo desapareceria com um estrondo (Adaptação: Grupo LEMAFI).

2ª Atividade: Reconhecimento do material

O material será disponibilizado para os estudantes que constitui-se das três torres (pinos) e de 8 peças (discos) para exploração dos estudantes.

3ª Atividade: Movimentação dos discos

Será disponibilizado ao grupo uma torre completa, bem como as torres para realizar as movimentações. Após a exploração do material e, seguindo os critérios de movimentar somente uma figura por vez e de manter o disco maior sempre abaixo do menor, os estudantes serão convidados a fazer a transposição de distintas quantidades de discos de uma haste para a outra com o menor número de movimentações possíveis. De acordo com a desenvoltura do estudante, o número de discos será alterado.

FORMAS E CORES



1ª Atividade: Contextualização histórica

O uso de materiais concretos e/ou jogos na sala de aula tem como base as transformações sociais e políticas levaram ao avanço das discussões a respeito do papel e da natureza da educação, bem como o desenvolvimento da psicologia que alicerçou historicamente as teorias pedagógicas (Fiorentini e Miorim, 1990). Impulsionado pelo movimento Escola Nova, que defendia métodos ativos para o ensinar por meio de materiais manipuláveis, o entendimento de construção do conhecimento a partir da ação do sujeito sobre o objeto foi incorporado à ação pedagógica e mantém-se presente até os dias de hoje.

[...] o material concreto tem fundamental importância pois, a partir de sua utilização adequada, os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos (RÊGO, RÊGO, 2009, p. 43).

O material “Formas e cores” se apresenta como uma reorganização do material “Blocos Lógicos” e tem por objetivo desenvolver noções de raciocínio combinatório por meio da combinação dos atributos das peças.

2ª Atividade: Reconhecimento do material

As peças que compõem o jogo estarão dispostas sobre a mesa. Os estudantes serão convidados a explorá-las por meio do manuseio. Espera-se que observem e comparem cor, tamanho, forma e espessura de cada bloco lógico.

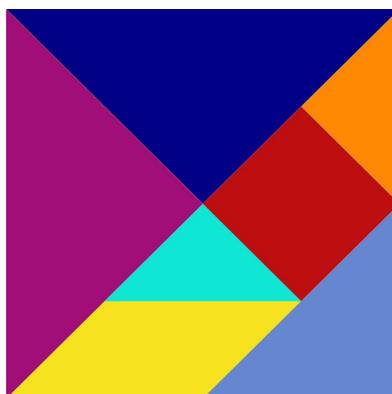
Os discentes poderão perceber que há:

- 4 cores distintas (vermelha, azul, verde e amarelo)
- 2 tamanhos diferentes (pequeno e grande)
- 4 formas diferentes (triângulo, hexágono, trapézio, losango)
- 2 espessuras (grosso e fino)

3ª Atividade: Atividade de combinação

A prática consiste no manuseio de três dados: o primeiro, com seis cores diferentes, o segundo, com seis formas geométricas distintas e o terceiro com espessuras. São distribuídas sobre a mesa formas geométrica que representaram a combinação de uma cor, uma figura e a espessura. Cada membro jogará os dados, de modo que todos façam a associação da figura, da cor e da espessura e procurar dentre as peças a composição. O que primeiro estudante que encontrar, colocará ao seu lado a peça. O jogo chegará ao final quando não restar peças na mesa.

TANGRAM



1ª Atividade: Contextualização histórica

Conta a lenda que a muito tempo atrás um sábio chinês deveria levar até o Imperador um azulejo quadrado porém, no meio do caminho este sábio tropeçou e deixou a peça cair no chão. Quando viu, percebeu que a peça havia se quebrado em sete pedaços geometricamente perfeitos. No mesmo instante, tentou juntar os pedaços a fim de remendá-los, mas ao mexer com as peças percebeu que surgiam diferentes figuras. Após muitas tentativas ele conseguiu formar o quadrado, feito isso levou até o Imperador. Os sete pedaços do azulejo representam sete virtudes chinesas: a paciência, a castidade, a generosidade, a temperança, a diligência, a caridade e a humildade.

Adaptação: Grupo LEMAFI



2ª Atividade: Reconhecimento do material

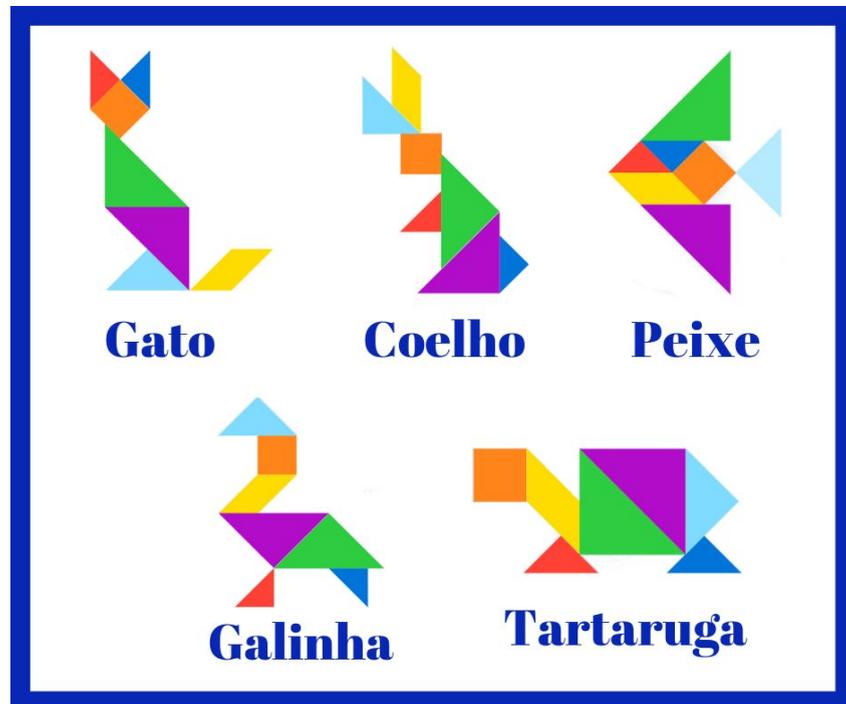
O tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa, composto por 7 peças geométricas, estas denominam-se por “tans” e dentre elas 2 triângulos grandes, 2 pequenos, 1 médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo. O tangram possibilita que o usuário desenvolva diferentes potencialidades tais como explorar sua criatividade, conhecer e diferenciar as formas geométricas, aperfeiçoar suas aptidões para resolver situações problemas. Devem-se utilizar de todas as peças, com elas podem ser formada inúmeras figuras.

Nesta atividade os estudantes deverão fazer a experimentação do material, é importante ressaltar aos mesmos quais diferenças são apresentadas ou o que poderíamos criar a partir daquelas peças.

3ª Atividade: Criação de imagens

O Tangram possibilita que sejam criadas muitas imagens e neste momento deverá ser orientado aos estudantes que explorem sua criatividade e criem imagens.

Alguns exemplos de animais que poderão ser criadas com o uso do Tangram.



4ª Atividade: Criação da letra inicial

O Tangram possibilita que sejam criadas algumas letras, nesta atividade os estudantes deverão ser orientados que explorem o material e através do mesmo escrevam através das peças a letra inicial do seu nome.