Cuisenaire

Rita Brito
2012

Cuisenaire

Cuisenaire

Georges Cuisenaire.

Nasceu em Thuin (Bélgica), tocava violino, ensinava aritmética e música.

O material Cuisenaire foi divulgado internacionalmente por Caleb Cattegno de modo a dar resposta à necessidade de ensinar matemática de uma forma lúdica.

A primeira tentativa para a atualização do ensino da matemática em Portugal data de 1961, quando o material CUISENAIRE foi experimentado, pela primeira vez, no Colégio Vasco da Gama (Meleças – Sintra), sob a orientação do Dr. João Nabais, tendo os resultados ultrapassado todas as expectativas.

Em Abril de 1962, o Dr. Caleb Gattegno dirigiu, nesse Colégio, um Curso em que participaram muitos professores de todo o País.

Cuisenaire

Para além do desenvolvimento da lógica matemática, o material Cuisenaire possui um considerável valor na **educação sensorial**. As peças são feitas de um material de fácil manipulação e diferentes cores, de forma a estimular a criatividade e a experimentação.

Este material é aconselhado desde a Infantil até ao ensino básico.

Cuisenaire

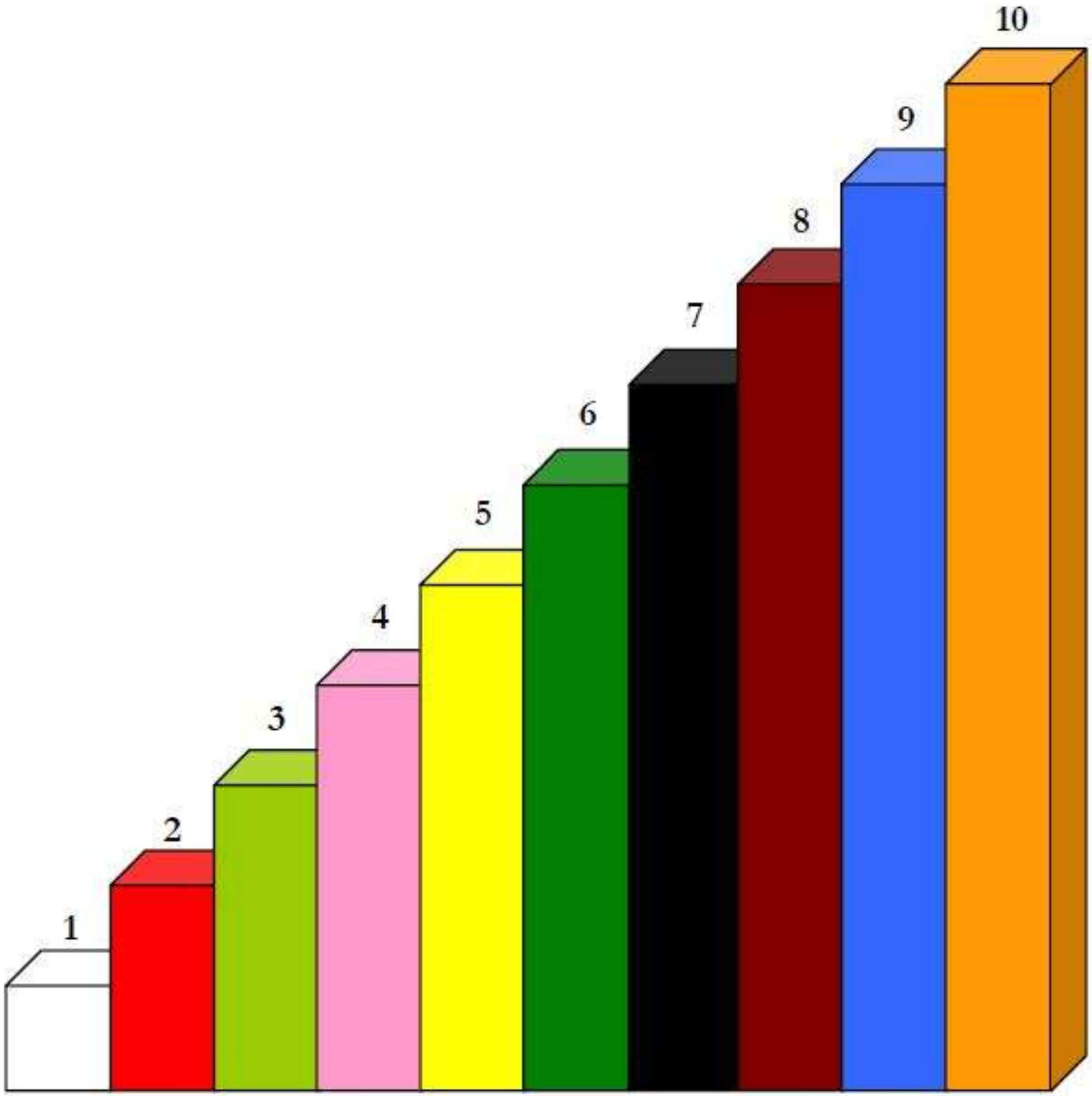
As barras de cor são um material manipulativo especialmente adequado para aquisição progressiva das competências numéricas. São um suporte para a imaginação dos números e das suas leis, tão necessário para poder passar ao cálculo mental, para introduzir e praticar as operações aritméticas.

O interesse pedagógico deste material situa-se em termos matemáticos, em aspetos de:
– Iniciação à matemática;
– Desenvolvimento da criatividade;
– Compreensão da noção de número;
– Decomposição de números;
– Relações de grandeza;
– Noção de par e ímpar;
– Manipulação das operações numéricas;
– Resolução de situações problemáticas;
– Múltiplos e divisores de um número inteiro;
– Simetrias;
– Frações e números decimais;
– Perímetros;
– Áreas;
– Volumes.

Cuisenaire

Citando Serrazina (1990:1) “investigações têm constatado que os estudantes que utilizam materiais manipulativos na construção de conceitos têm melhores resultados, que os que não o fizeram, pois os alunos são indivíduos ativos que constroem, modificam e integram ideias a interacionar com o mundo físico, os materiais e os seus colegas”.

Cuisenaire



1 – Branco
2 – Encarnado
3 – Verde-claro
4 – Rosa
5 – Amarelo
6 – Verde-escuro
7 – Preto
8 – Castanho
9 – Azul
10 – Laranja

Cuisenaire

Este material estruturado, considerando uma caixa completa, é formado por 241 reguinhas, barras, ou peças coloridas. São prismas quadrangulares com 10 cores e dez comprimentos diferentes. As peças são geralmente de madeira (presentemente há imitações de plástico), que vão desde 1*cm a* 10*cm.* A **peça branca** é a **peça padrão** e serve de medida a todas as outras peças. A peça branca vale **uma unidade**. Esta peça tem face quadrada com 1*cm2* de área.

Cuisenaire

As crianças precisam de ter o **sentido do número**, para o poder utilizar de forma diferente no mundo que as rodeia.

O sentido do número envolve:

- Compreensão dos significados (inclui o carácter ordinal e cardinal dos números);
- Explorar relações entre os números (composição e decomposição de conjuntos);
- Compreensão da grandeza relativa dos números;
- Desenvolver intuições acerca dos efeitos das operações com números;
- Desenvolver padrões de objetos comuns.

O material Cuisenaire constitui um recurso que ajuda a desenvolver os aspetos atrás citados.

Cuisenaire

Exploração do Cuisenaire:

1ª Atividade - Jogo livre
Este exercício serve para as crianças se **familiarizarem** com o material fazendo assim espontaneamente as **primeiras descobertas**. Elas fazem composições planas ou em posição vertical, representando casas com portas e janelas, muros de jardim, arcos, linhas-férreas, animais, meninos, enfim, uma infinidade coisas… e o que a sua imaginação lhes proporcione. No decorrer deste jogo livre, e ao estimularmos a respetiva aprendizagem, a criança desenvolve muitas capacidades e destrezas, sobre as quais edificará mais tarde, o seu conhecimento matemático.

Cuisenaire

Jogando, conseguirá fazer as seguintes descobertas:

- as **peças da mesma cor** são do **mesmo comprimento**;
- as **peças do mesmo comprimento** têm a **mesma cor**;
- as **peças de cores diferentes** têm **diferentes comprimentos**;
- só é possível conseguir **comprimentos iguais** unindo pelas extremidades **determinadas peças**;
- as peças estão feitas de tal maneira que **tudo o que se construa com elas é igual a um número total de peças brancas** (esta vale **uma unidade** e qualquer número natural é decomponível em unidades).

Cuisenaire

É importante que as crianças se apercebam das noções descritas anteriormente para passarem à fase seguinte da exploração do jogo. Para isso podemos questioná-las:
Qual é a peça maior?
Qual é a menor?
Podemos dificultar, dar 2 peças e perguntar "*qual é a maior?*"
Quantas cores diferentes temos na caixa?

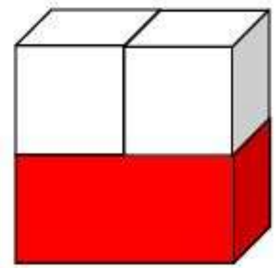
Temos de ter a certeza de que os meninos sabem as cores. Se não souberem, devemos fazer montinhos.

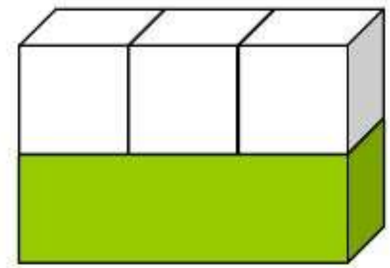
Cuisenaire

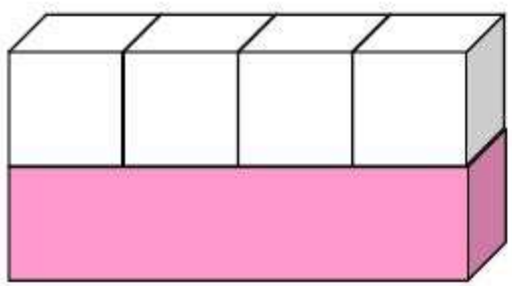
2ª Atividade

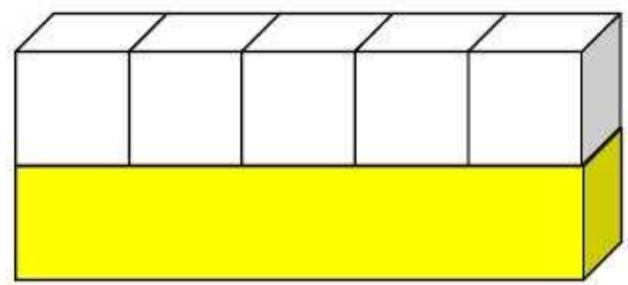
As crianças devem **aprender de memória** a correspondência entre **o número e a cor**. Esta aprendizagem faz-se gradualmente, medindo as peças maiores com a **peça branca** que é **a peça padrão.**

Ex: a peça amarela mede 5 peças brancas;
a peça verde clara mede 3 peças brancas;
a peça rosa mede 4 peças brancas;
a peça encarnada mede 2 brancas, etc.





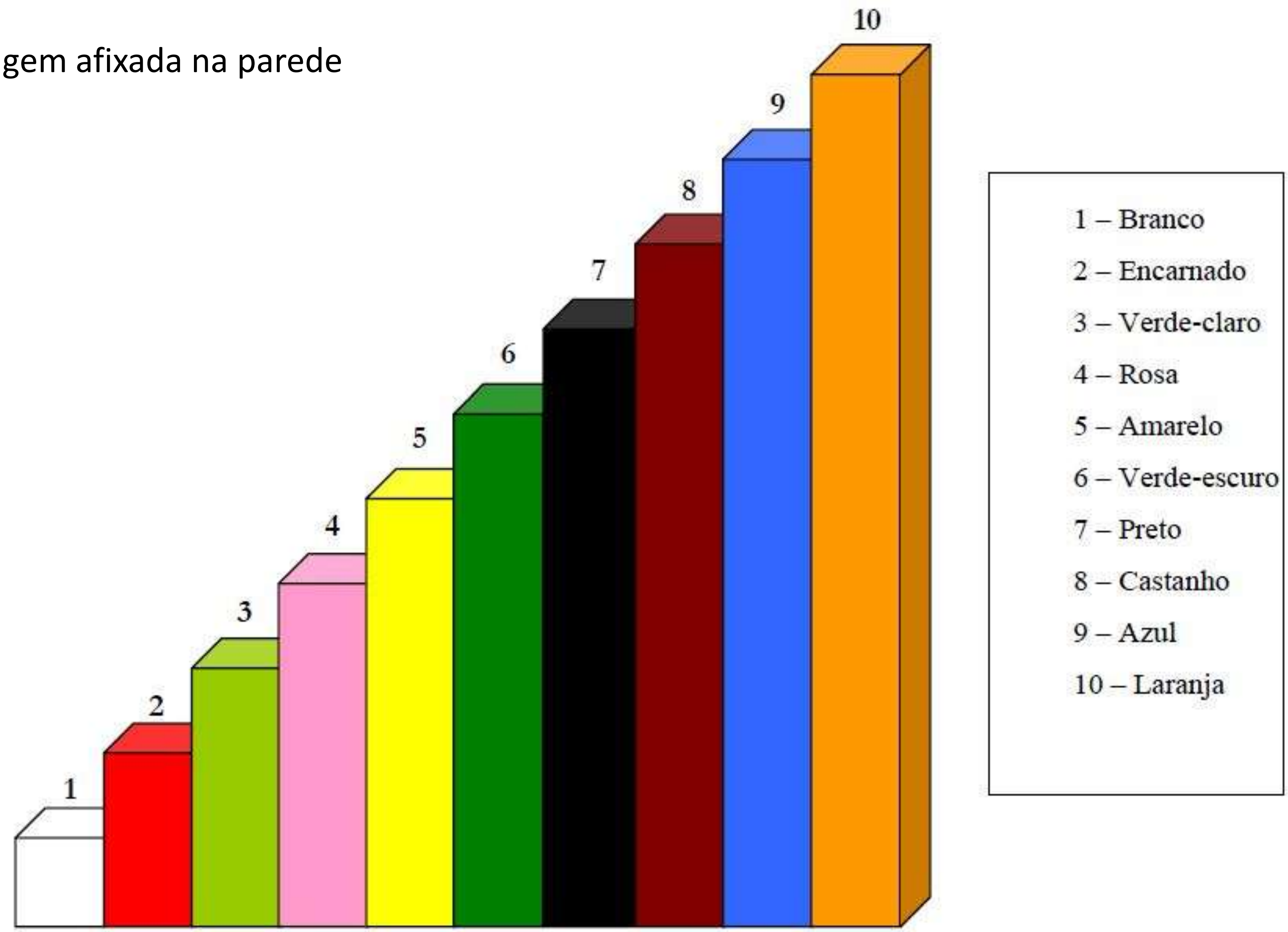




Nas atividades onde as crianças identificam tamanhos e a ordem das peças, estão a "trabalhar" a **memória**, a **ordenação**, o **conceito da cor** e do **número**.

Cuisenaire

Imagem afixada na parede



Cuisenaire

Cuisenaire

Atividades que podemos fazer para a criança relacionar cor e tamanho:

A peça branca vale 1. Agora vão ao monte e tirem uma peça encarnada. Vamos ver quantas peças brancas cabem em cima da peça encarnada.
Não somos nós que dizemos, a crianças é que vai verificar que 2 peças brancas cabem na encarnada.
1 peça encarnada vale 2 peças brancas*.*
Durante 1 ou 2 aulas só trabalhamos assim.

Posteriormente mostramos a peça verde clara e dizemos *"quantas peças brancas cabem na peça verde clara?*
Nas próximas 1 ou 2 aulas só se colocam as peças verde claras, brancas e encarnadas, e assim sucessivamente até relacionarem perfeitamente a **cor** e o **tamanho**.

Cuisenaire

3ª Atividade - Jogos de reconhecimento das dimensões

Esta atividade leva a criança a **reconhecer através do tato** (sem ver) as peças que tem na mão, atrás das costas ou dentro de um saquinho. A criança mostrará a peça que a professora lhe pede, ou que ela identificou. Numa primeira fase até à peça amarela (5) e mais tarde até à laranja (10).
Este jogo de reconhecimento de dimensões das peças permitem desenvolver a **classificação** e a **seriação** (outras atividades poderão igualmente resultar: ordenar peças por tamanhos e repeti-las; completar sequências por tamanhos, jogos de identificação do valor das peças – mostrar uma peça e adivinhar o valor).

4ª Atividade - Jogos de memória

As crianças devem "**memorizar o valor de cada barra**, já que é importante que se habituem a nomear as barras não pela cor, mas sim pelo seu **valor**". Se ordenarmos as peças, unindo-as lateralmente segundo os seus comprimentos, formamos uma "**escada**". A partir dela fazem-se uma série de **jogos de extrema importância**:

- Pede-se à criança que "**suba**" a "escada" (**sempre da esquerda para a direita**) dizendo as cores das peças, começando pela mais pequena (branca) até à maior (laranja). Depois pode fechar os olhos e enunciá-las por cores.
- A criança deve depois " **descer** " a "escada", começando na maior (laranja) até à mais pequena (branca). Se fechar os olhos pode tentar reproduzir as cores das peças.
-A criança vai subindo a escada, dizendo as cores, e a certa altura a professora manda parar num "degrau" e pergunta o seu valor.

Exemplos:

Uma peça branca, uma peça encarnada, uma peça verde-claro, uma peça rosa...
"Qual o valor da peça rosa?".
***R:** "4" (a criança continua a contagem, podendo ser mais vezes interrompida para dizer o valor do degrau onde está).*

Cuisenaire

Pede-se que a criança enumere as peças por ordem, dizendo as cores, mas saltando um degrau. Ex: branca, verde clara, amarela, preta, azul. Quando começar na laranja (saltando um degrau) dirá: castanha, verde escura, rosa e encarnada.

Diz-se à criança a cor de uma determinada peça e pede-se que ela diga a cor da peça seguinte, primeiro no sentido ascendente da escada e depois no sentido descendente. Este exercício, como o anterior, pode ser efetuado com os olhos fechados.

Ex.: *"...uma peça castanha..."*
-*"Qual a peça que vem antes da...?"*
- *"Quais as peças que estão ao lado de...?"*
- *"Que cor tem a peça que vem depois da...?"*
-*"Qual a cor da peça que está entre a amarela e a preta?"*

As crianças ao ordenarem as peças por tamanhos e ao enumerarem as cores e valores numa escala ascendente ou descendente, podem consolidar as propriedades do número e até introduzir diversos conceitos.

5ª Atividade - Jogos numéricos

A criança vai agora aprender que **a cada cor corresponde um valor**. A partir da observação da "escada", pode visualizar a sequência numérica de 1 a 10. Vamos chamar um à branca, dois à encarnada, três à verde-clara e assim até à laranja, que é a dez.

Como primeiro exercício temos o de subir e descer a "escada" dizendo agora os valores das peças:
Ex: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1.

Deve-se depois repetir todos os exercícios anteriores como seja o de subir ou descer a "escada" saltando degraus, ou dar o valor de uma peça e pedir que ela diga o que vem antes e o que vem depois, para que a correspondência entre a cor e o valor se consolidem.

Cuisenaire

Empregando os termos *primeiro*, *segundo*, *terceiro*... pode pedir-se à criança que com a mão direita, aponte a terceira peça quando se sobe a escada (deverá apontar a verde clara). Se lhe pedirmos para apontar a terceira peça quando desce a escada, ela deverá apontar a peça castanha. Pode-se perguntar também:

- *Que ordem tem a peça que está entre a quarta e a sexta?*

Mostrar uma barra e questionar as crianças sobre o número que está antes e o que vem depois.

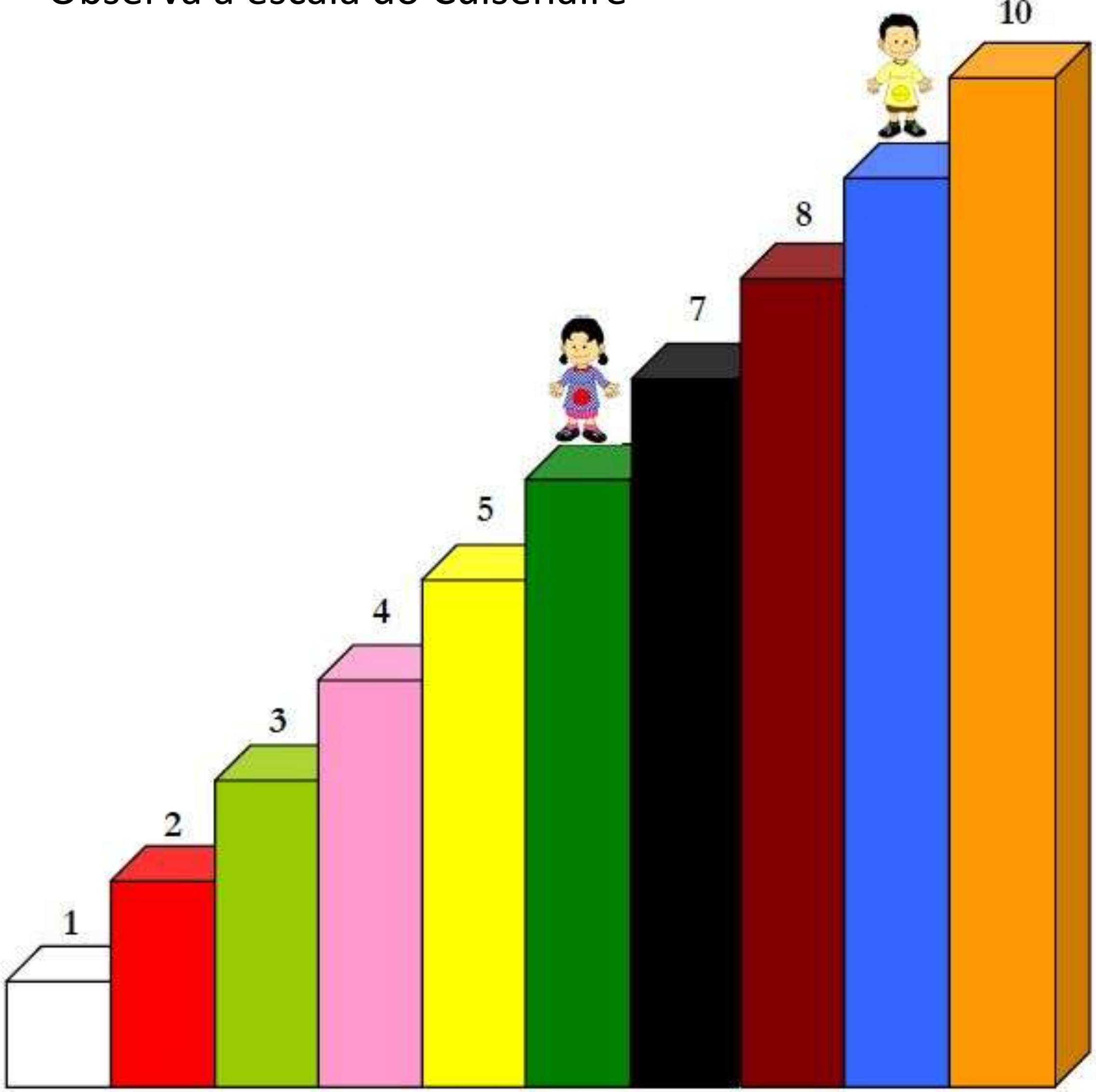
Apresentar várias barras e perguntar qual delas representa o número maior (ou menor).

Mostrar uma série de barras consecutivas, em que falta uma intermédia, e questionar qual o número que falta.

Experimentarem o facto de que 10 unidades se podem trocar por uma dezena e vice-versa.

Cuisenaire

Observa a escala do Cuisenaire



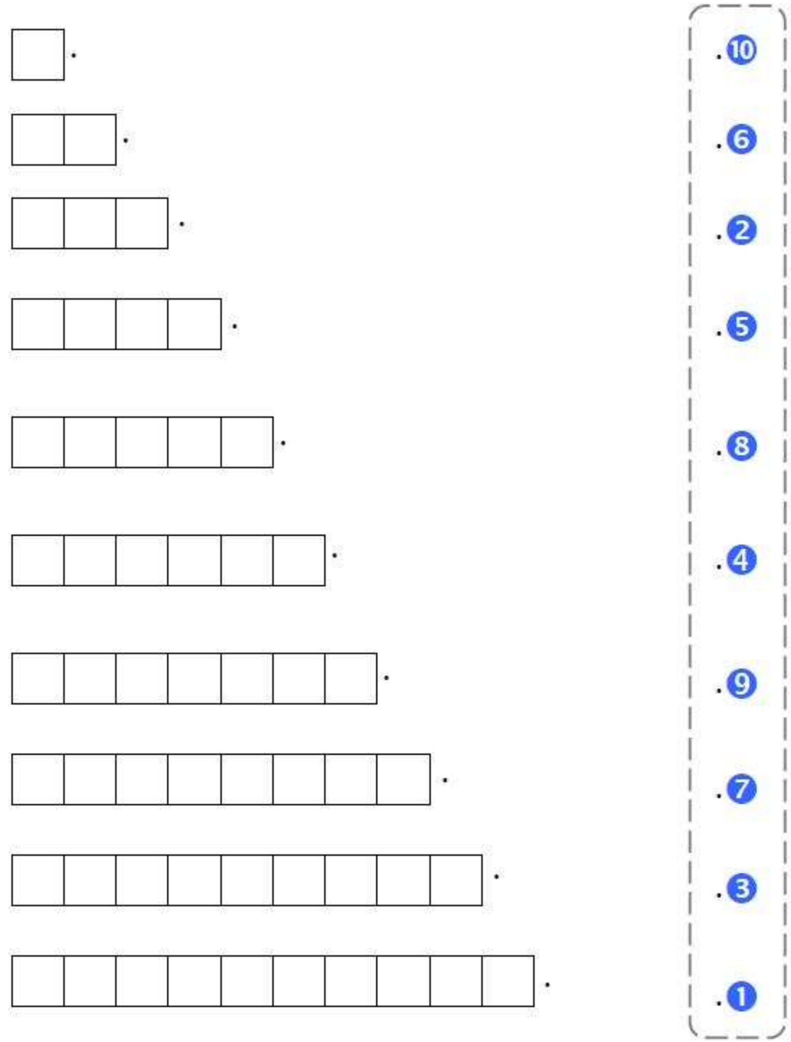
Quantos degraus está o menino acima da menina?

Quantos degraus deve a menina subir para se juntar ao menino?

Quantos degraus teve a menina que subir para ficar no verde escuro?

Cuisenaire

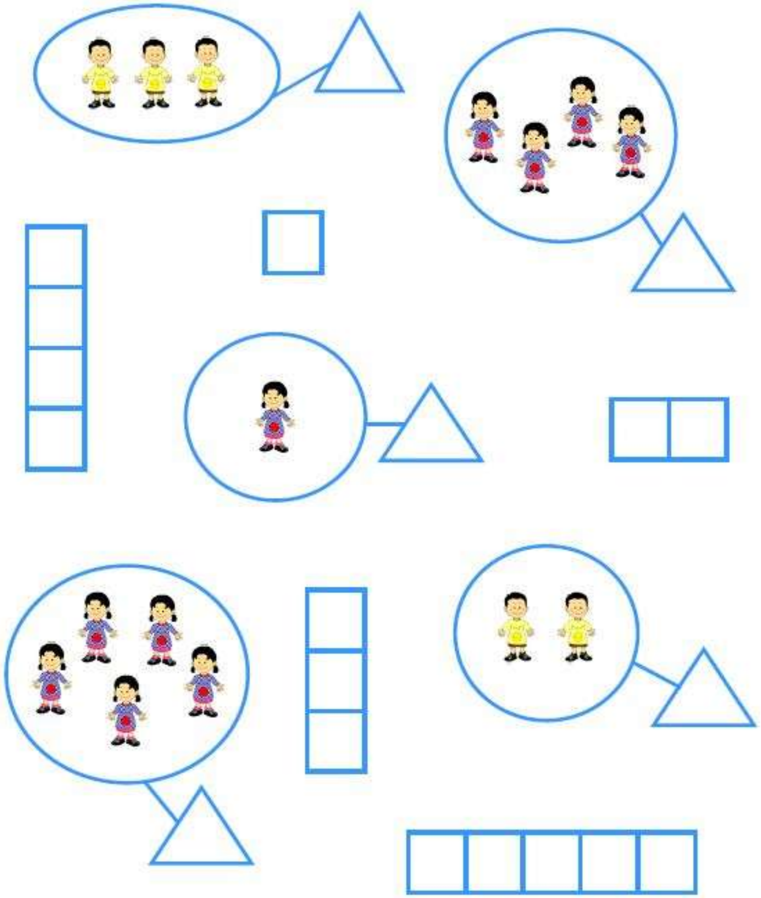
- Nesta actividade descubra as peças que tem representadas
  - Pinte as peças do Cuisenaire com a cor respectiva.
  - Ligue com um traço, a peça do Cuisenaire ao seu valor numérico.



Cuisenaire

Nesta actividade pinte as peças do Cuisenaire com a cor correcta

- Conte o número de elementos de cada conjunto e escreva-o dentro dos triângulos respectivos.
- Ligue com um traço, a peça do Cuisenaire que corresponde ao número de elementos que está representado no conjunto.



Cuisenaire

6º Atividade - O jogo do banqueiro

Ex.: A criança retira da caixa a peça verde escura. Perguntamos que valor tem. Seguidamente a criança vai trocar esta peça por outras de valor correspondente às que tirou. Ex.: duas peças verde-claro; uma peça rosa e uma encarnada; seis peças brancas; uma amarela e uma branca.
A criança pode também transpor para o papel quadriculado (com os quadrados de 1cm de lado) o desenho das peças e utilizar a linguagem matemática, fazendo assim a ligação ao simbólico.

Cuisenaire

Folha para trabalhar o Cuisenaire

Cada quadrícula deve medir 1cm.

Cuisenaire

6º Decomposição de números (Jogo dos comboios)

Pedimos à criança para colocar à sua frente na posição horizontal, uma determinada peça. Depois solicitamos que procure as diferentes possibilidades de formar comprimentos iguais ao da primeira peça, colocando outras em linha reta, unidas pelas extremidades.

Podemos contar uma história, em que as crianças escolhem o nome de uma personagem que quando viaja utiliza sempre o comboio (passando os comboios pelas estações) em que a primeira peça é a estação. As outras são os comboios que passam nessa estação, com carruagens pintadas de diferentes cores. Quando não houver mais comboios para essa estação **fechamo-la**, colocando outra peça igual, à primeira. Estão limitadas as possibilidades de decomposição do número pretendido.

Este jogo tem regras. Vejamos quais:

– Não pode haver comboios maiores que a estação.

– Não pode haver comboios menores que a estação.

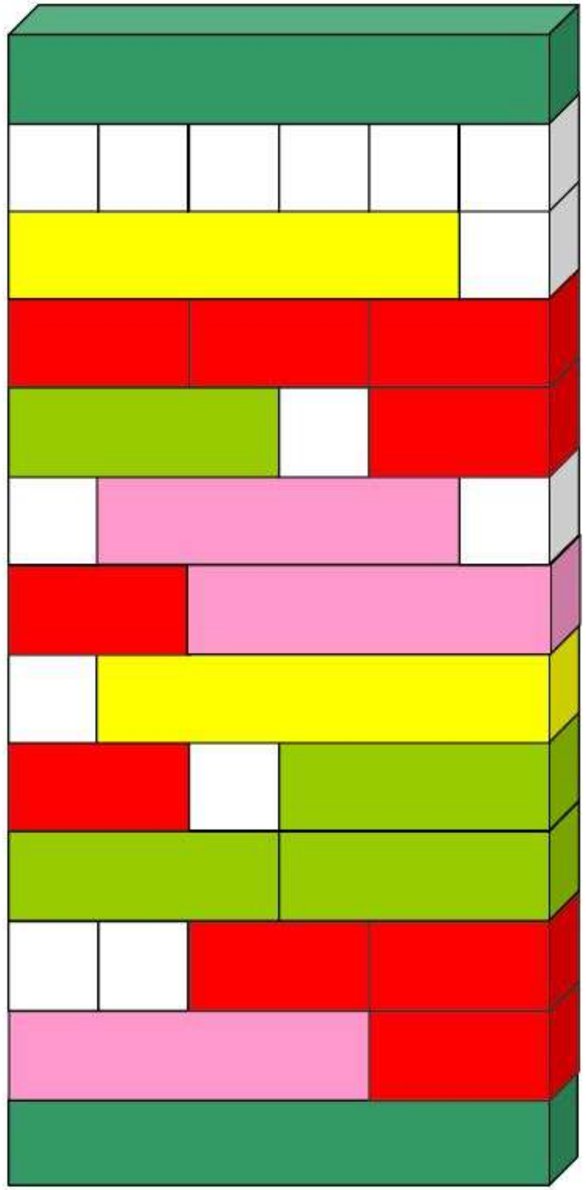
– Não pode haver comboios repetidos (iguais).

– Quando não se conseguir fazer mais comboios para a estação pretendida, fecha-se a estação com uma peça igual.

Cuisenaire

As crianças devem ser estimulados a fazerem comboios com várias carruagens. Consoante as capacidades e destrezas que se pretendam desenvolver; pode ser pedido à criança que faça comboios apenas com 2 ou 3 carruagens (utilizando peças de cores diferentes), ou deixar que descubram várias carruagens.

Cuisenaire



= 6 → Estação

=1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1

=5 + 1

=2 + 2 + 2

=3 + 1 + 2

=1 + 4 + 1

=2 + 4

=1 + 5

=2 + 1 + 3

=3 + 3

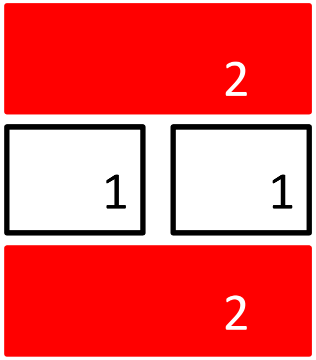
=1 + 1 + 2 + 2

=4 + 2

=6

Cuisenaire

Digo às crianças para tirarem uma peça do monte que será a estação:
A estação vai ser encarnada!
Todos tiram uma peça encarnada do monte e começam a descobrir as carruagens possíveis para essa estação.
Dizemos:
Quais são os comboios que passam na estação encarnada? Não podemos por a peça verde clara, a branca é pequena demais. Vamos juntar, pomos 2 peças brancas e já pode passar. E lê-se da seguinte maneira: uma carruagem branca ***ligada*** *a outra carruagem branca* ***faz um comboio para a estação*** *encarnada. Quando não cabe mais nenhuma carruagem, dizemos que* ***fechou****.*



Cuisenaire

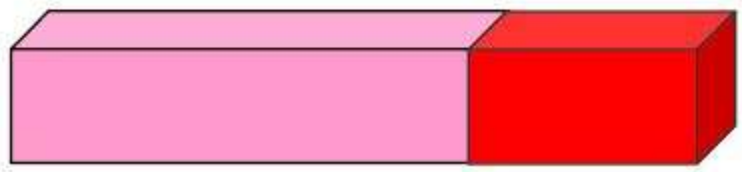
Depois de feitos os comboios, estes podem ser lidos de quatro maneiras diferentes:

– em comboios;

– em peças brancas;

– por cores;

– por valores.



Ex:

- Leitura por comboios:

Uma carruagem cor-de-rosa **ligada** a uma carruagem encarnada, **fazem um comboio para a estação** verde escura.

- **Leitura por cores**:

Uma peça cor-de-rosa e uma peça encarnada é igual a uma peça verde escura.

- **Leitura em peças brancas**:

Quatro peças brancas mais duas peças brancas são 6 peças brancas.

- **Leitura por valores**:

Quatro mais dois, igual a seis. (4 + 2 = 6).

Cuisenaire

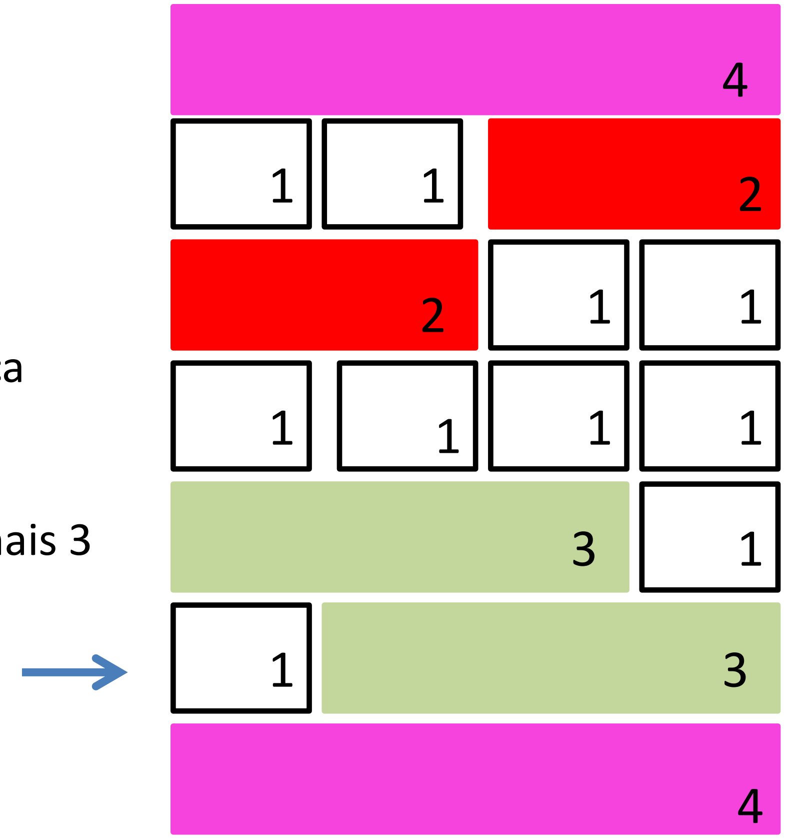
Outro exemplo: Se estivermos a **aprender a peça rosa**: *vamos jogar ao jogo das estações!* Colocamos a peça rosa e dizemos *"é a nossa estação. Não pode haver comboios maiores que a estação, nem mais pequenos, nem repetidos. Quais são os comboios que passam nesta estação?"*

- **Leitura por comboios**: uma carruagem branca **ligada** a uma carruagem verde clara **faz um comboio para a estação** rosa.

- **Leitura por cores**: uma peça branca e uma peça verde clara é igual a uma peça rosa.

- **Leitura em peças brancas**: uma peça branca mais 3 peças brancas são 4 peças brancas

- **Leitura por valores** : 1+3=4



Cuisenaire

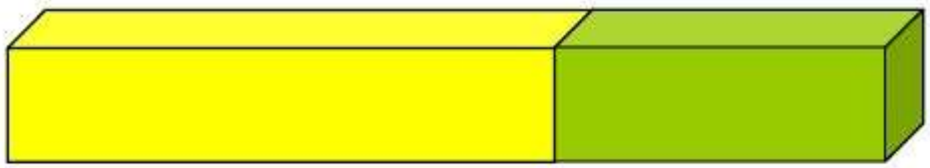
Operações aritméticas:

Adição

Quando queremos introduzir a operação soma com o Cuisenaire procedemos da seguinte maneira:

Pede-se à criança para ir ao monte de peças buscar uma peça (por exemplo a amarela) colocando-a à sua frente na posição horizontal. Depois pede-se para ir buscar uma peça de cor verde-claro, por exemplo, unindo-as, pelas extremidades.

Cuisenaire

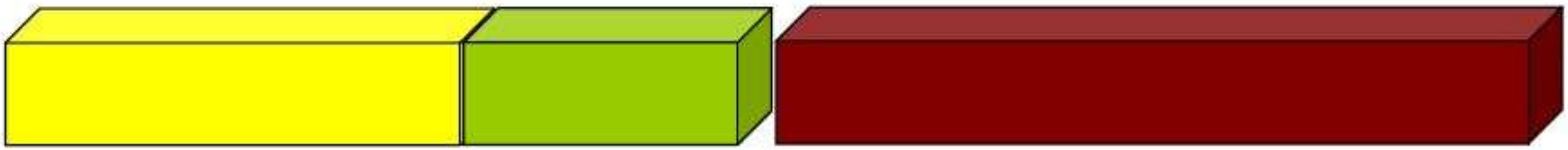


Seguidamente pede-se à criança que diga o valor de cada peça:
Qual é o valor da peça amarela?
Qual é o valor da peça verde-claro?
Vai à caixa buscar uma só peça que faça o tamanho dessas duas.
Qual foi a peça que descobriste?
R: A castanha.
Então, 5 + 3 = 8

Damos à criança as *parcelas* e ela vai descobrir o *total.*

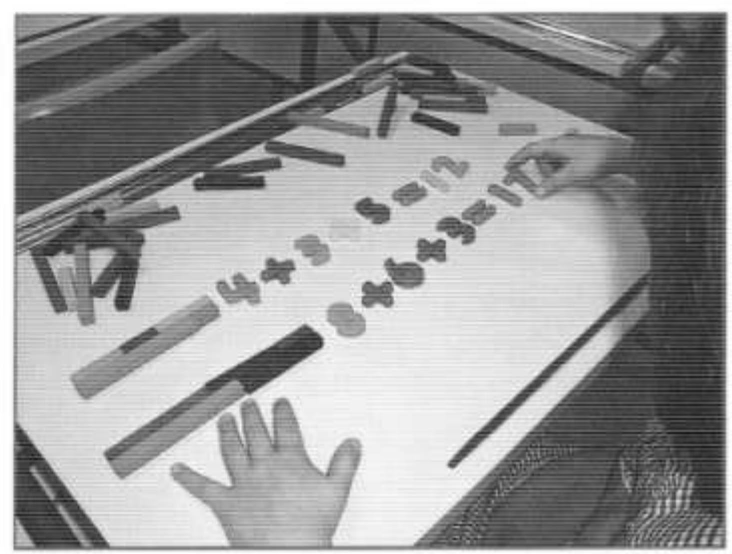
Cuisenaire

Também podemos representar o mesmo cálculo da seguinte forma:



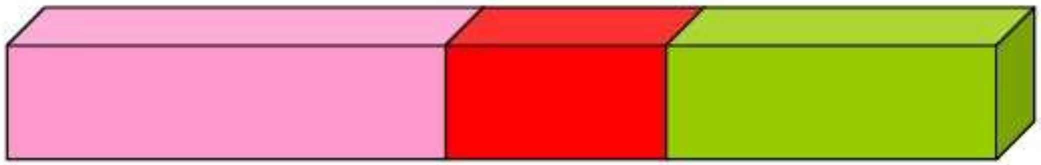
5 + 3 = 8

As crianças não só podem fazer a representação numérica no quadro, como também podem usar algarismos móveis.



Cuisenaire

Coloque as peças:

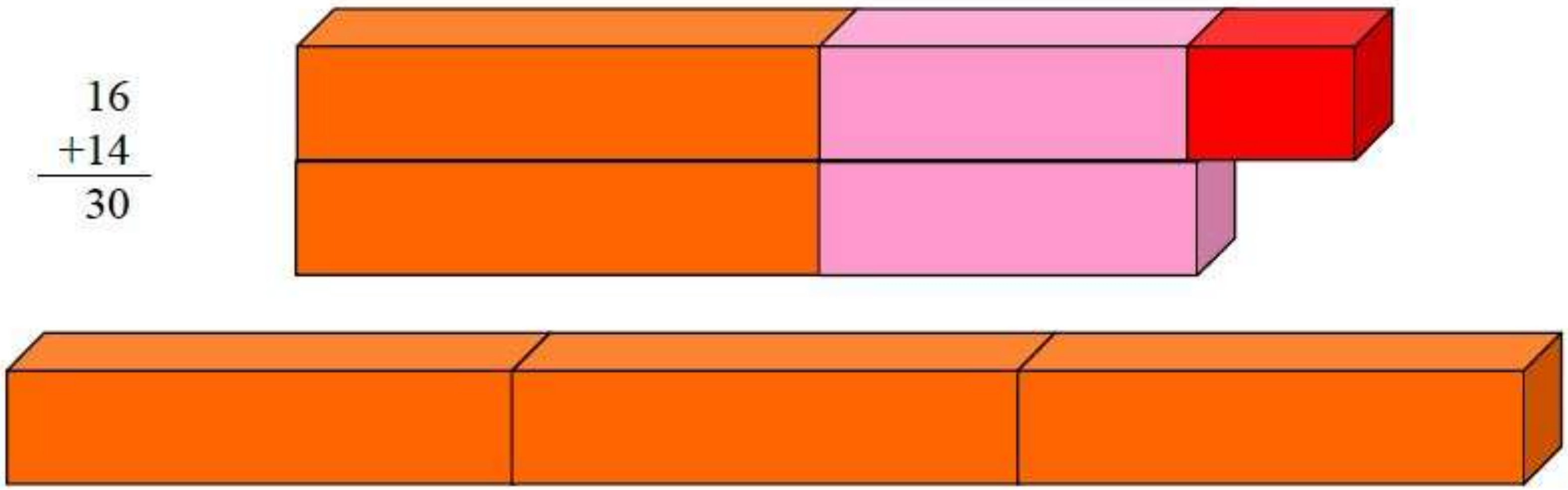


Qual o valor da peça rosa?
Qual o valor da peça encarnada?
Qual o valor da peça verde clara?
Vai buscar uma peça que tenha o tamanho das 3 peças juntas.
Qual foi a peça que descobriram?

Cuisenaire

Representar somas com transporte, escritas na disposição vertical.

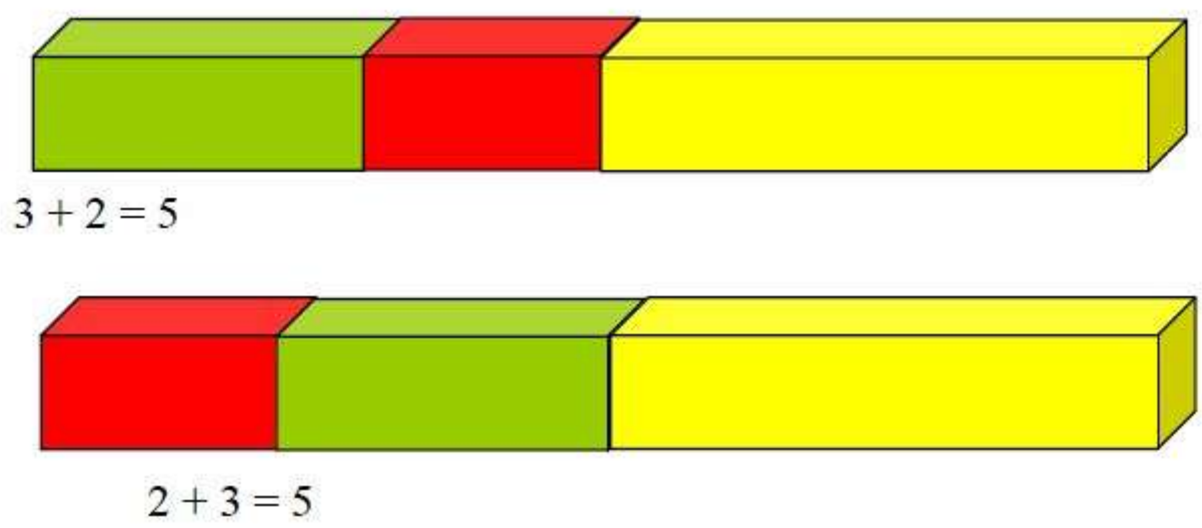
$$\begin{array}{r} 16 \\ +14 \\ \hline 30 \end{array}$$



Cuisenaire

Propriedades da adição

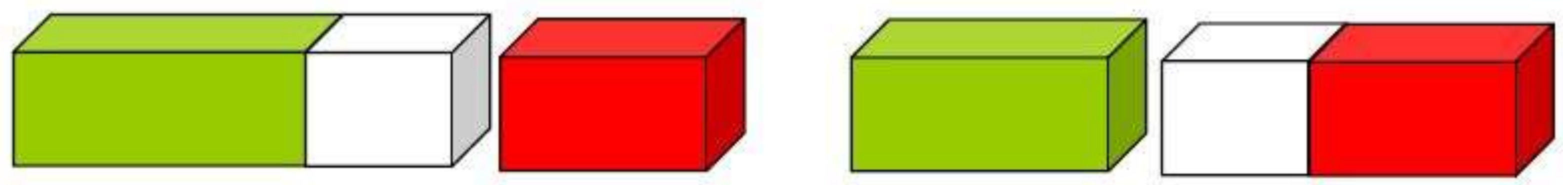
a) propriedade **comutativa**
As propriedades da adição de números inteiros decorrem das propriedades das respetivas operações sobre conjuntos.
A propriedade comutativa da reunião A U B = B U A, mostra que a + b = b + a, quaisquer que sejam os inteiros a e b.



Cuisenaire

Propriedades da adição

b) propriedade **associativa**
Do mesmo modo, a propriedade associativa da reunião, (A U B) U C = A U (B U C), diz-nos que (a + b) + c = a + (b + c), quaisquer que sejam os inteiros a, b e c.



$$(3 + 1) + 2 = 3 + (1 + 2) =$$

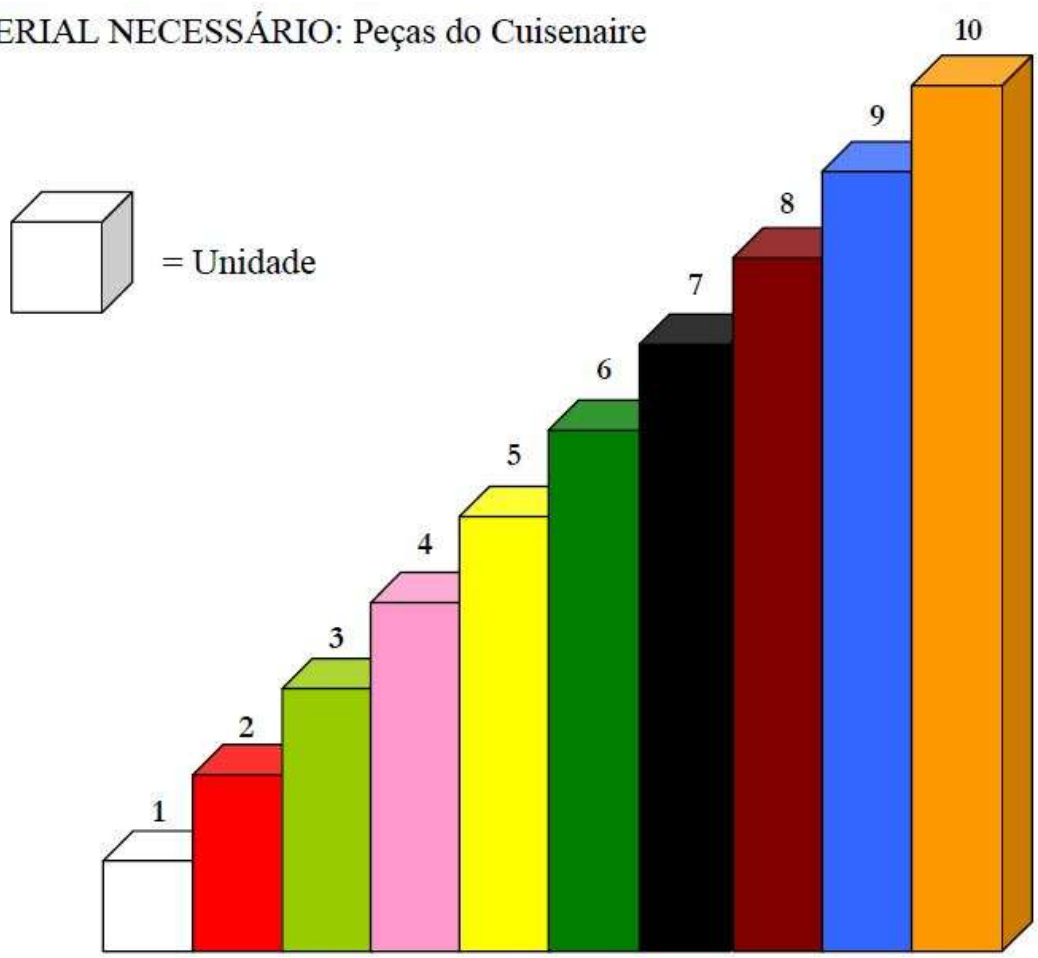
$$4 + 2 = 3 + 3 = 6$$

Cuisenaire

Subtração

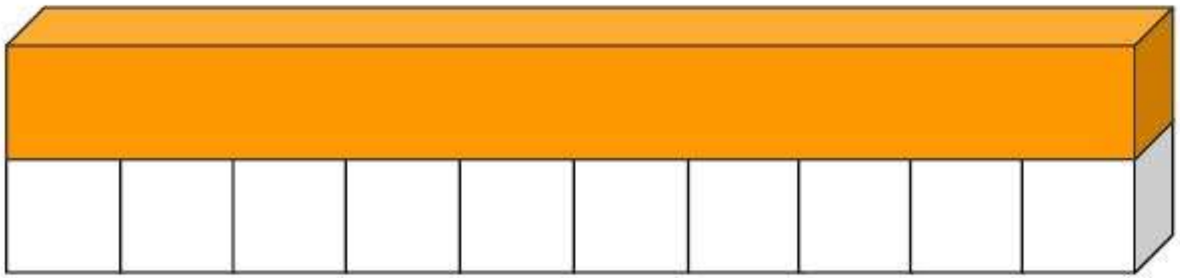
Podemos realizar o Jogo “Dez de Ouro” para fazer a introdução ao raciocínio da subtração.

MATERIAL NECESSÁRIO: Peças do Cuisenaire



Cuisenaire

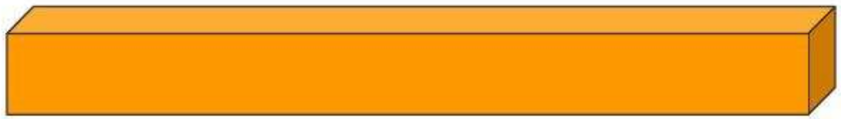
Instruções do Jogo:
Colocar a peça **laranja** na horizontal. Pedir para que coloquem por baixo tantas peças brancas quantas for possível (até completar o tamanho da peça laranja, ou seja, dez peças brancas).



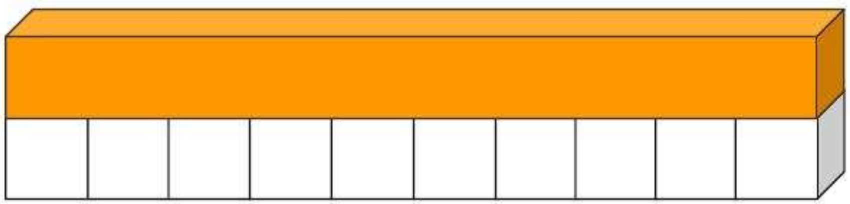
De seguida, diz-se ao aluno que **retire duas ou três peças brancas.**
Depois substitui-se a peça laranja pela que tiver o tamanho das peças brancas que restarem. E assim sucessivamente. O objetivo do jogo é fazer com que reste apenas uma peça branca, para que quem vai jogar a seguir não tenha duas nem três peças brancas para retirar.

Cuisenaire

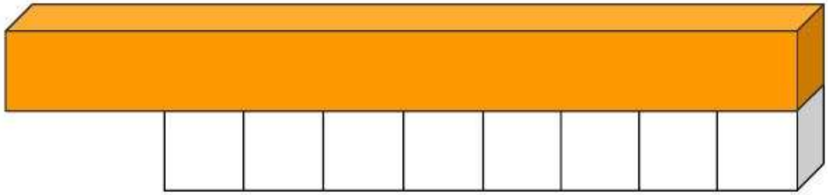
Exemplo:



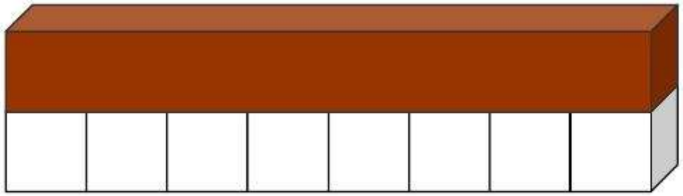
Escolher a peça com que se quer iniciar o jogo



Colocar por baixo peças brancas



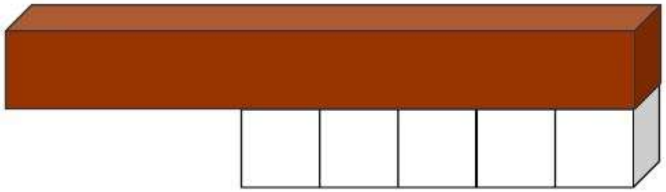
Retirar 2 peças brancas



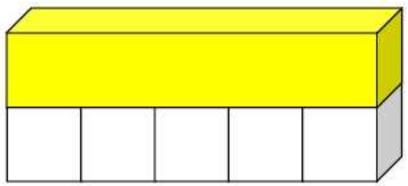
Colocar a peça correspondente às peças brancas que restaram.

Cuisenaire

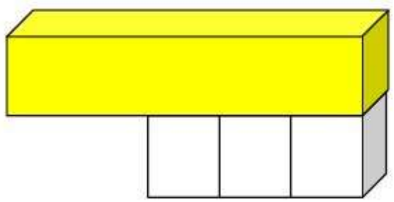
Exemplo:



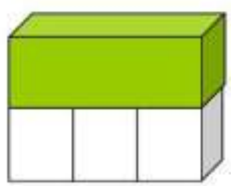
Retirar 3 peças brancas



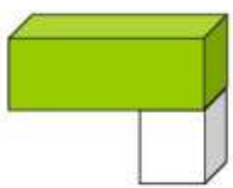
Colocar, agora, a peça amarela por cima das peças brancas que restaram.



Retirar 2 peças brancas



Colocar a peça verde clara por cima das brancas que restaram.

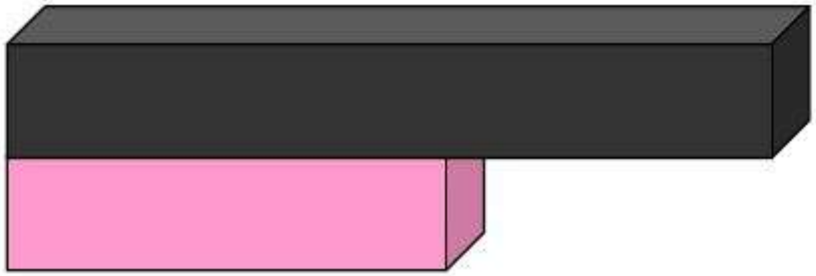


Retirar 2 peças brancas.
O jogo acaba porque já não existem duas nem três peças brancas para retirar.

Cuisenaire

Vamos agora **exemplificar alguns exercícios** que se podem aplicar.

Pedimos à criança para ir buscar a peça preta. Dizemos que a coloque à sua frente, na posição horizontal.



Depois solicitamos para ir buscar uma peça rosa e que a coloque por baixo da preta.
Pergunta-se *qual o valor das peças* (preta e rosa).
Podemos fazer as seguintes perguntas: *então 4 para 7, qual é a diferença?* ou *qual é o valor da peça que falta?*
A criança vai procurar uma peça que complete o tamanho da rosa ou seja, que faça o tamanho da preta.

Cuisenaire

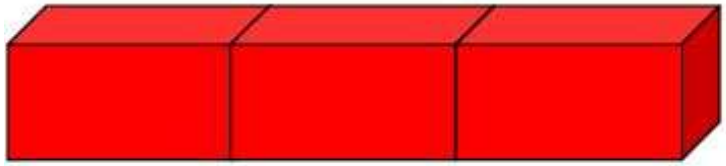
Qual a peça que falta para completar o tamanho da preta?

$$7 - 4 = 3$$

Cuisenaire

Multiplicação

Para dar a noção de multiplicação com as peças de Cuisenaire devemos proceder da seguinte maneira:
Pedir à criança que coloque à sua frente, por exemplo, 3 peças encarnadas, juntas e na posição horizontal.

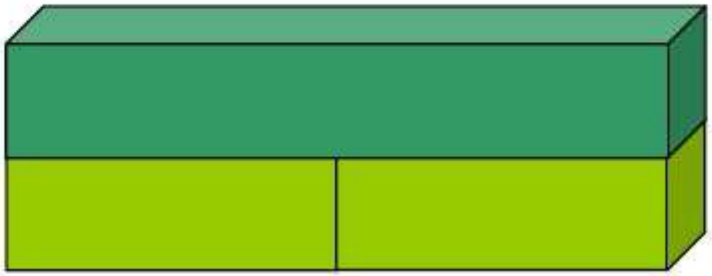


Qual é o valor da peça encarnada?
Quantas peças encarnadas tem?
Quantas vezes está repetida a peça encarnada?
Então, 3 vezes dois, quantos são?

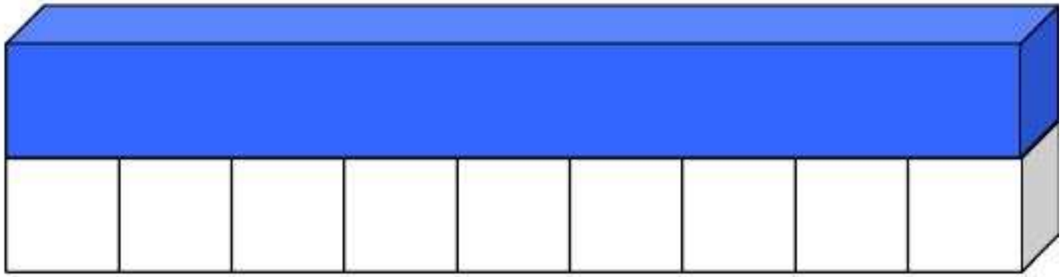
Vai buscar uma só peça que faça o tamanho dessas 3 encarnadas.
Assim, $2 + 2 + 2 = 6$ ou $3 \times 2 = 6$

Cuisenaire

Outros exemplos:



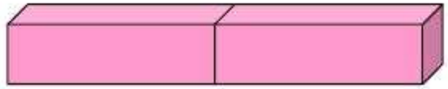
Qual o valor da peça verde?
Então 3 + 3 = 6
Quantas vezes está repetida a peça verde?
Então: 2 x 3 = 6



Qual o valor da peça branca?
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9
Quantas vezes está repetida a peça branca?
Então: 9 x 1 = 9

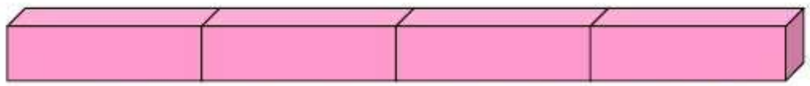
Quantas vezes está repetida a peça cor-de-rosa?
Uma vez.
Então: 1 x 4 = 4

1 x 4 = 4 



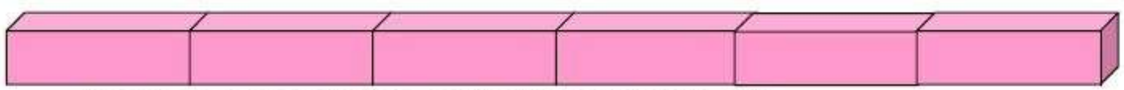
Temos agora duas peças rosa: 2 x 4 = 8

Temos agora 3 peças rosa, então dizemos: 3 x 4 = 12



Temos agora 4 peças rosa, então dizemos: 4 x 4 = 16

Temos agora 5 peças rosa, então dizemos: 5 x 4 = 20



Temos agora 6 peças rosa, então dizemos: 6 x 4 = 24

Temos agora 7 peças rosa, então dizemos: 7 x 4 = 28

E assim sucessivamente.

Cuisenaire

Vem sempre primeiro a quantidade de vezes que a peça se repete e só depois o valor da peça repetida.

8 x 4 = 32 (lê-se: oito vezes o quatro ou oito vezes a peça rosa)

9 x 4 = 36

10 x 4 = 40

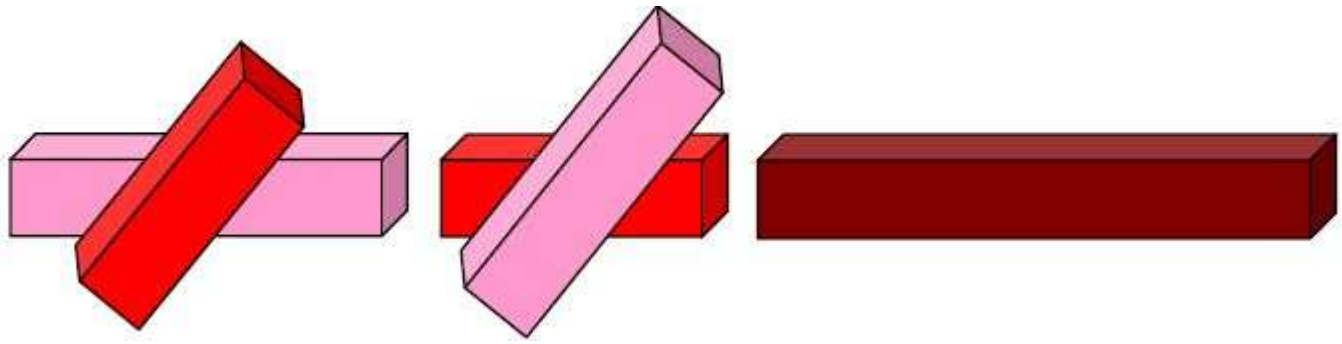
Podemos complementar esta aula, com os algarismos móveis e os símbolos matemáticos.

Cuisenaire

Propriedades da multiplicação

As propriedades da multiplicação de números inteiros têm paralelismo com as propriedades da adição.

a) **Propriedade comutativa**
Se a e b são inteiros, então, a x b = b x a.

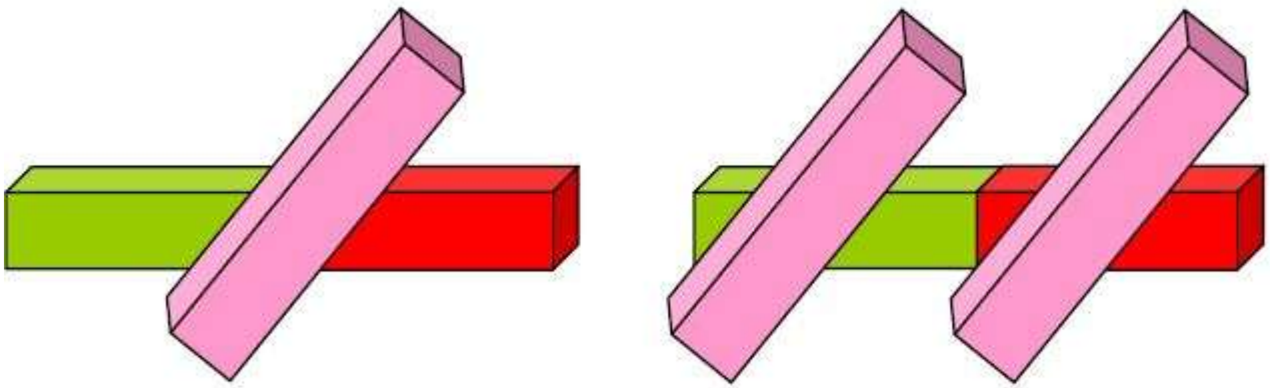


b) **Propriedade associativa**
Se a, b e c são inteiros, então, (a x b) x c = a x (b x c).

Cuisenaire

c) Propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição

Se a, b e c são inteiros, então, a x (b + c) = (a x b) + (a x c).



4 x (3 + 2) = (4 x 3) + (4 x 2)

4 x 5 = 12 + 8

= 20

Cuisenaire

Divisão

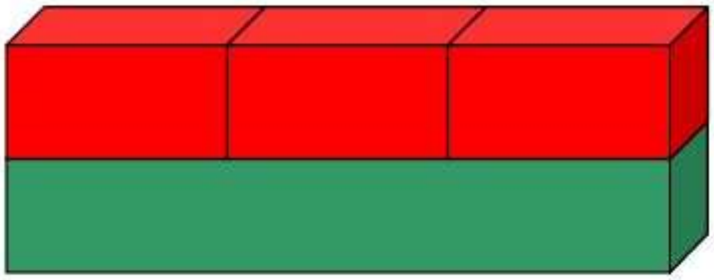
Para dar a noção de divisão com o Material de Cuisenaire podemos proceder da seguinte maneira:

Exemplo: Pedimos à criança que coloque à sua frente, na posição horizontal, uma peça verde escura. Depois perguntamos:
− *Qual o valor que a peça tem?*
− Agora vamos à caixa buscar **peças iguais** que juntas façam o tamanho da verde escura. Neste caso, poderão fazer 3 diferentes combinações:

Cuisenaire

Resposta 1

− Qual o valor de cada peça encarnada?
Cada peça vale 2.
− Quantas vezes cabe a peça encarnada na verde escura?
Cabe três vezes.
Neste exemplo podemos dizer que a peça verde escura foi *dividida* pela peça encarnada.
A peça encarnada coube três vezes. Assim diremos: 6 : 2 = 3

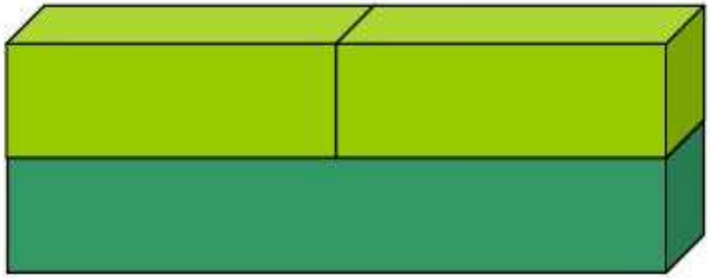


6 : 2 = 3

Cuisenaire

Resposta 2

– Qual o valor de cada peça verde clara?
Cada peça vale 3.
– Quantas vezes cabe a peça verde clara na peça verde escura?
Cabe duas vezes.
Aqui a peça verde escura foi *dividida pela peça verde clara.*
Assim diremos: 6 : 3 = 2

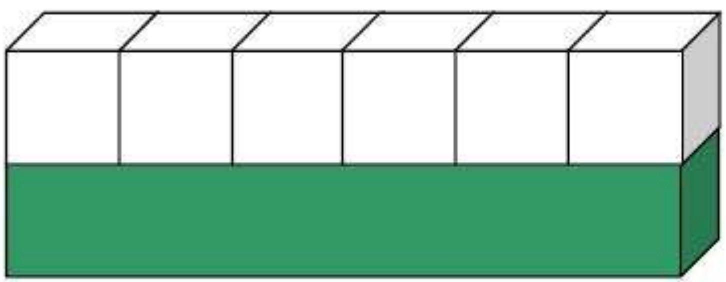


6 : 3 = 2

Cuisenaire

Resposta 3

− Qual o valor de cada peça branca?
Cada peça vale 1.
− Quantas vezes cabe a peça branca na peça verde escura?
Cabe seis vezes.
Agora a peça verde escura foi dividida pela peça branca.
Então podemos dizer: 6 : 1 = 6



6 : 1 = 6

Cuisenaire

Na divisão damos à criança o *dividendo* (número que se divide) e ela vai descobrir em simultâneo o *divisor* (número pelo qual se divide o dividendo) e o *quociente* (número inteiro cujo produto pelo divisor é igual ao dividendo – na divisão exata).

Cuisenaire

A Divisão por partição

Para darmos a noção da divisão podemos usar ainda outra estratégia.
Pedimos à criança que tire do montão 4 peças cor-de-rosa. De seguida pedimos para distribuir igualmente essas peças por dois colegas.
Perguntamos:
− Quantas peças couberam a cada colega?
− Então, 4 peças distribuídas por 2 meninos, permite que cada menino fique com duas peças.
− Representamos assim: 4 : 2 = 2

Cuisenaire

As situações problemáticas

Usando o Material Cuisenaire e para treino das operações aritméticas já aprendidas pela criança, podem-se elaborar situações problemáticas que levem a criança a concretizar o seu raciocínio lógico-matemático manipulando os próprios dados do problema.

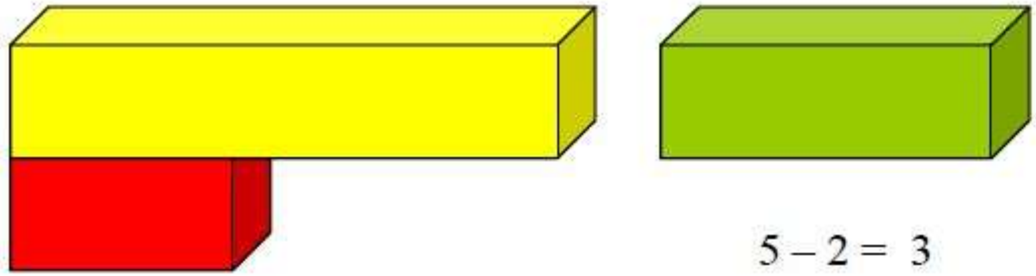
O Pedro tem 7 canetas (vamos à caixa buscar a peça que representa a quantidade de canetas que tem o Pedro) *e o João tem 3 canetas* (vamos buscar à caixa a peça que representa a quantidade de canetas que tem o João). *Quantas canetas têm os dois meninos?* (vamos buscar uma só peça que faça o tamanho dessas duas juntas).

Então: 7 + 3 = 10

Cuisenaire

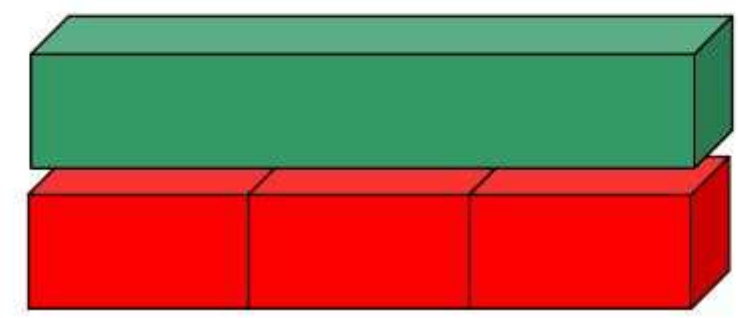
Num aquário estão 5 peixinhos (vamos buscar a peça que representa a quantidade de peixinhos), *mudaram de aquário 2 peixes* (vamos colocar por baixo a peça que representa a quantidade de peixinhos que mudaram de aquário). *Quantos peixes ficaram no aquário inicial?*

Perante estes dados, a criança pode fazer dois tipos de raciocínio:
a) Vai descobrir a diferença entre os peixes que estavam e os que ficaram.
b) Vai calcular o que sobrou (o resto) depois de ter tirado os peixes para o outro aquário.



Cuisenaire

Se o Pedro, a Teresa e o João tiverem 2 canetas cada um, (vamos buscar à caixa a peça que representa a quantidade de canetas que tem cada um), *quantas canetas têm os três amigos?* (vamos buscar uma só peça que faça o tamanho dessas 3 encarnadas.



$3 \times 2 = 6$

Cuisenaire

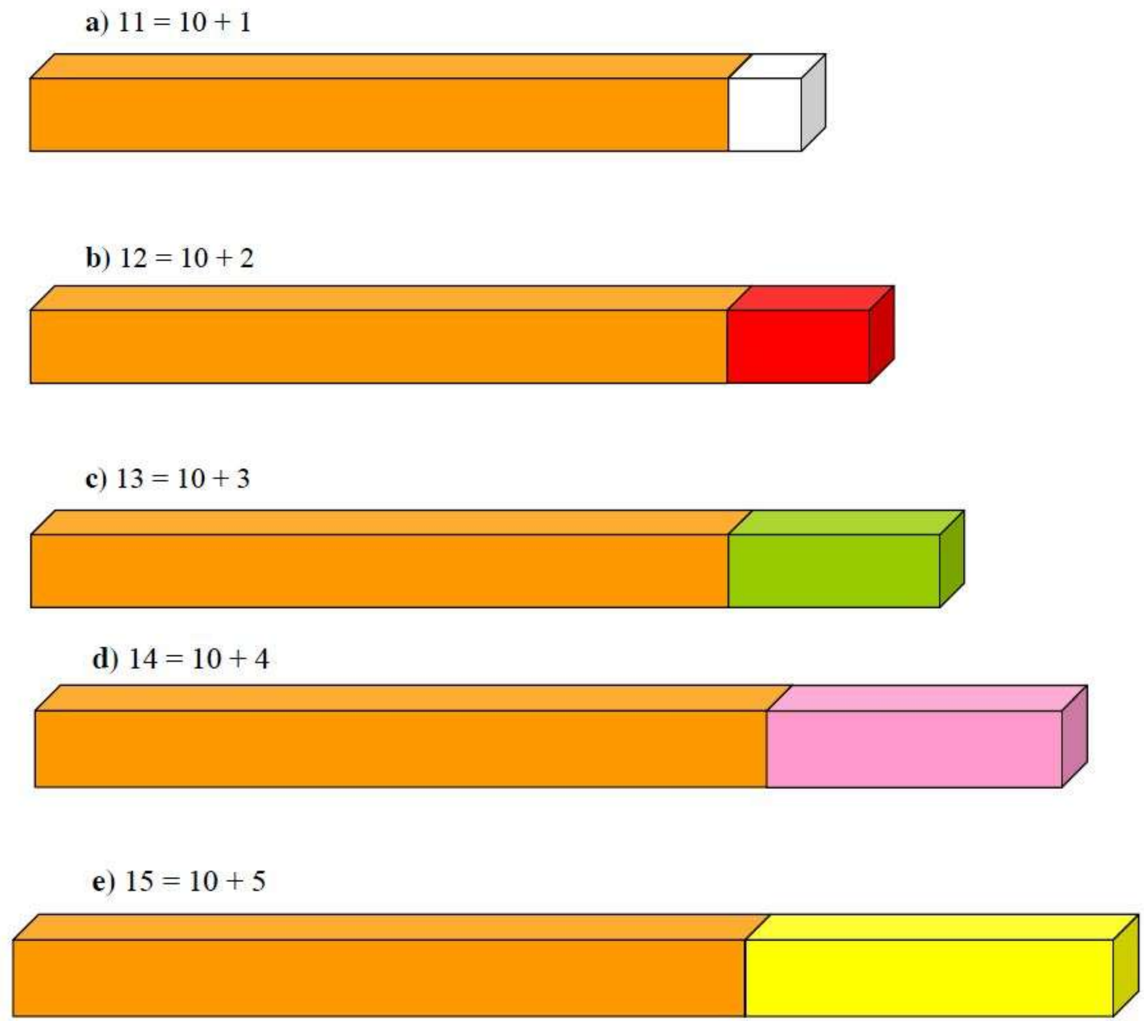
A leitura de números

A criança para compreender o conceito de número e o valor de posição no sistema indo-árabe de numeração, pode representar à sua frente com as peças Cuisenaire, números superiores a 10 unidades. Vejamos alguns exemplos que ajudam a criança a compreender o conceito de número. Ao manipular e ordenar as peças, a lateralização é trabalhada e a noção de ordem e de classe vai sendo construída. É importante saber de que lado ficam as unidades, dezenas, etc.

Cuisenaire

Vamos representar diversos números:

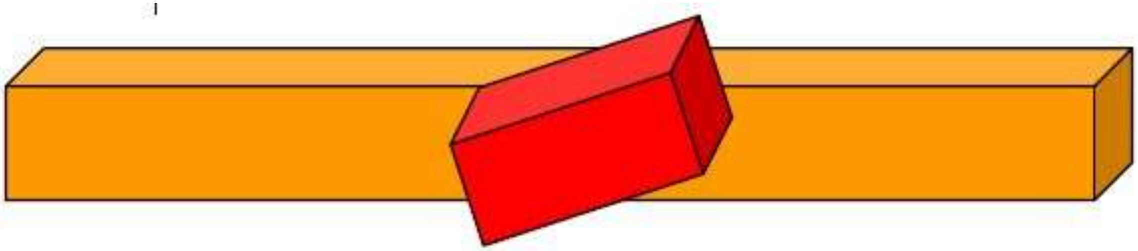
(Nota: A dezena fica do lado esquerdo, pois a leitura do número faz-se de esquerda para a direita.)



Cuisenaire

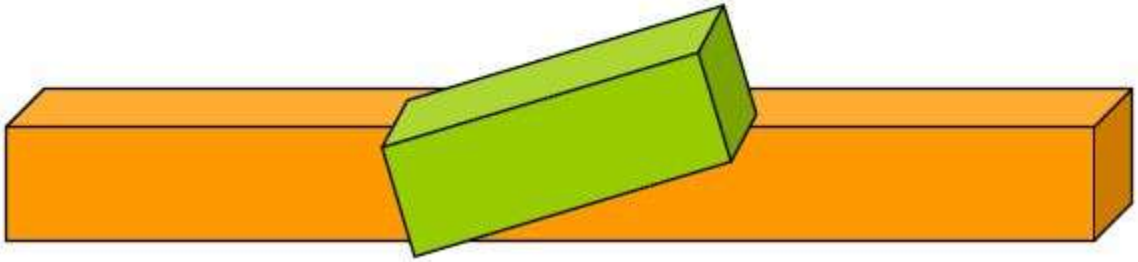
Quando a peça laranja se repete, podemos representar a mesma quantidade cruzando peças.

Quantas vezes se repete a peça laranja?
Cruzamos a peça encarnada por cima.
2 x 10 = 20



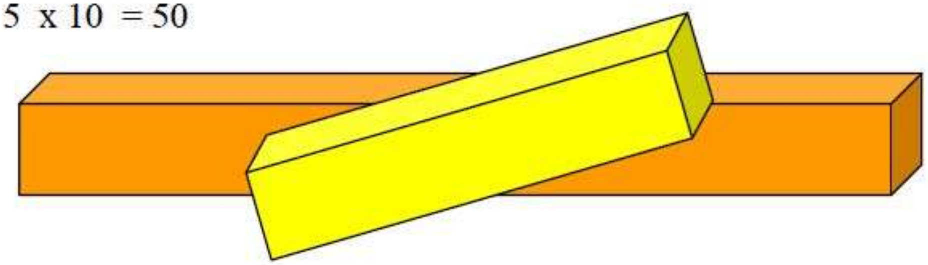
Cuisenaire

Quantas vezes se repete a peça laranja?
Três vezes… cruzamos a peça verde clara
3 x 10 = 30

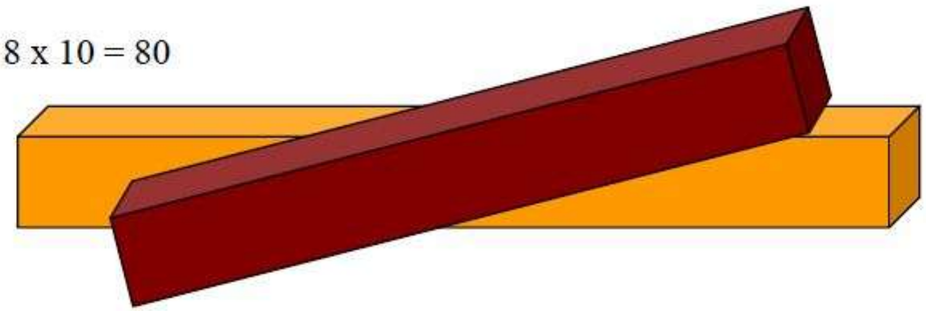


Cuisenaire

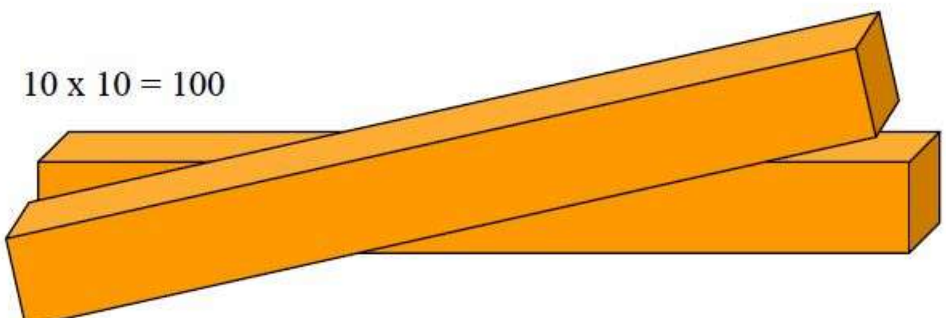
5 x 10 = 50



8 x 10 = 80



10 x 10 = 100



Cuisenaire

Os perímetros

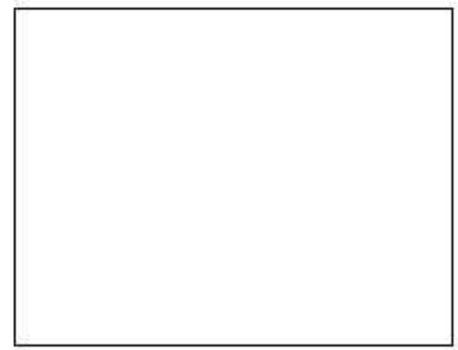
Ao trabalharmos o conceito de perímetro (medida do comprimento de fronteira de um polígono) podemos trabalhar com o Cuisenaire. Se pedirmos para utilizarem diferentes peças e desenharem na folha quadriculada, com 1cm de lado, a linha fronteira, as crianças podem medir com a peça padrão (1cm de aresta) e calcular o perímetro de diferentes figuras geométricas.

Nota: o Perímetro é a soma de todos os lados.

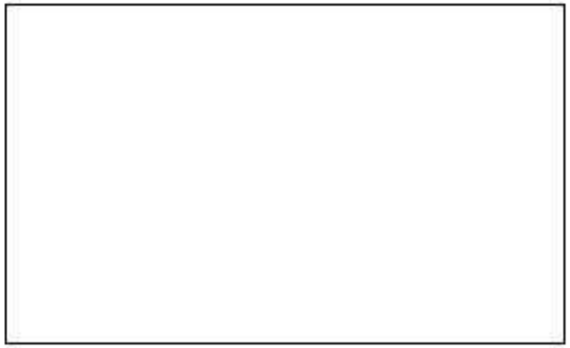
$$P = 3cm + 1cm + 3cm + 1cm = 8cm$$

Cuisenaire

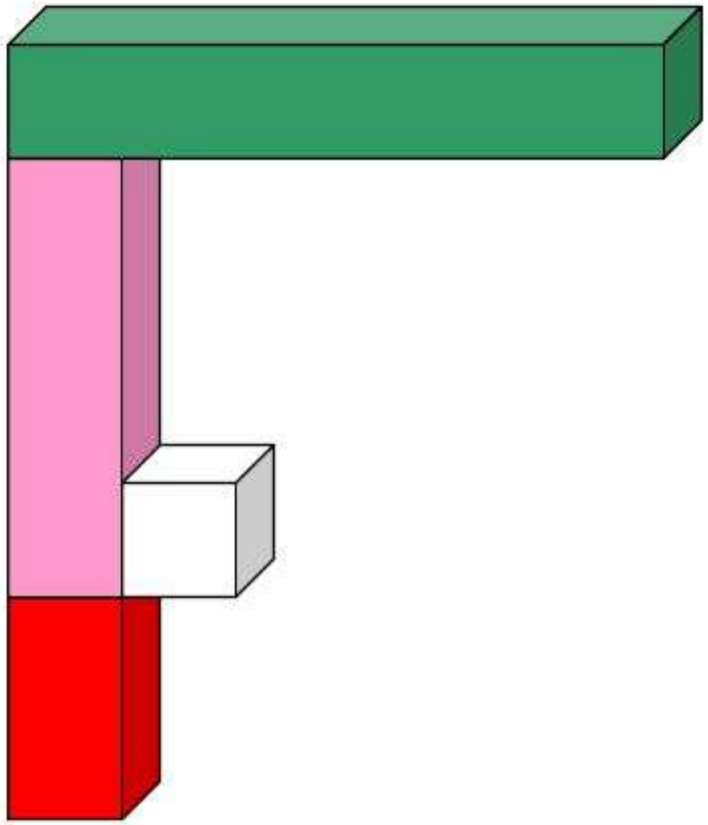
$P = 4cm + 3cm + 4cm + 3cm = 14cm$



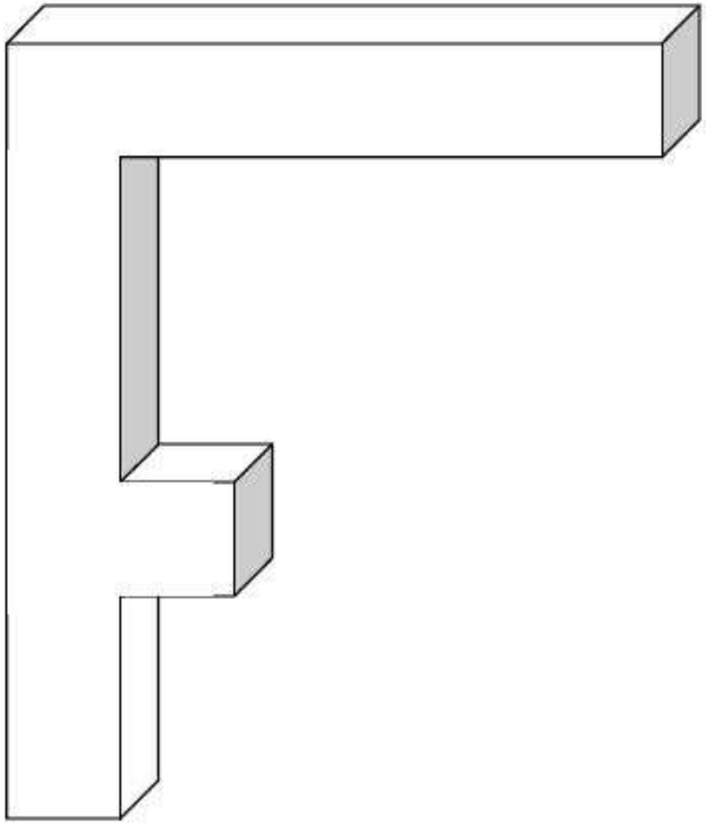
$P = 5cm + 3cm + 5cm + 3cm = 16cm$



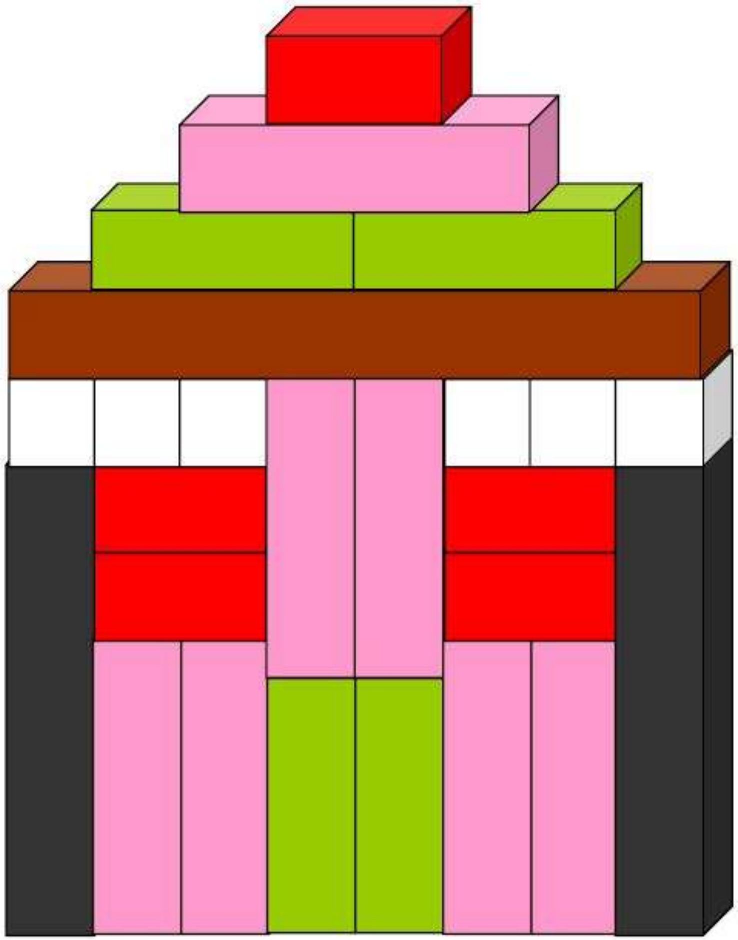
Cuisenaire

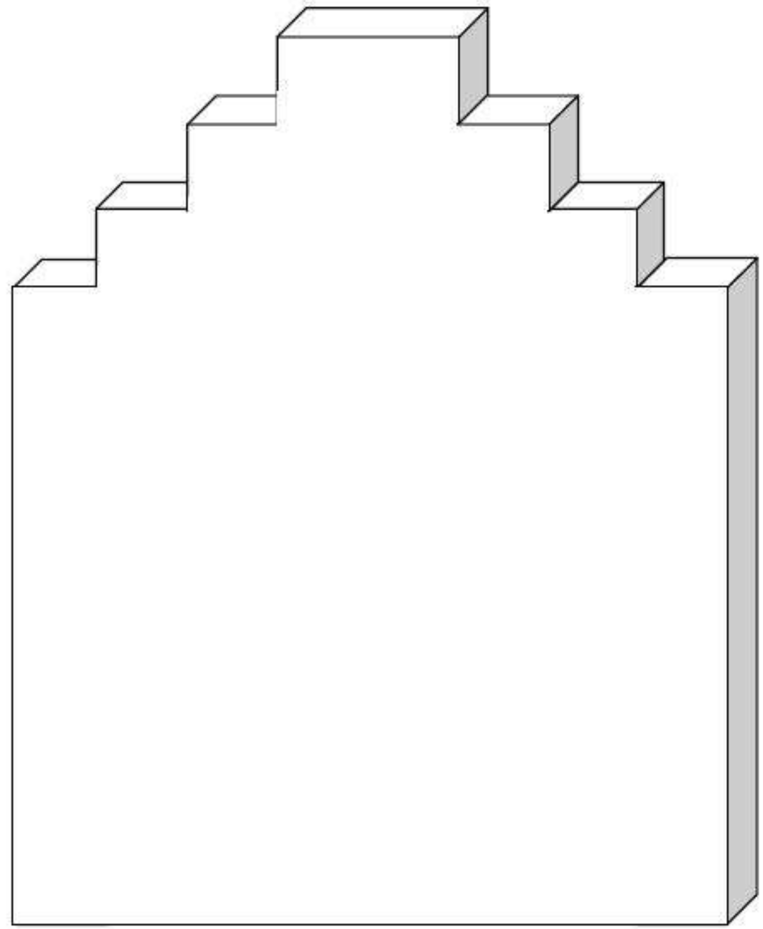


$$P = 6cm + 1cm + 5cm + 3cm + 1cm + 1cm + 1cm + 2cm + 1cm + 2cm + 4cm + 1cm = 28cm$$



Cuisenaire





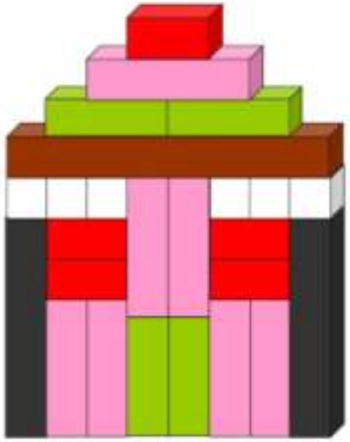
Cuisenaire

Depois da criança ter feito a sua própria construção podemos fazer algumas perguntas do tipo:

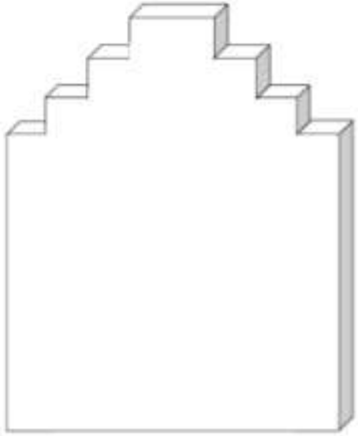
– *Que peças utilizámos para construir o telhado?*
– *Qual o valor (em unidades) das peças utilizadas no telhado?*

Considerando como unidade de comprimento a aresta do cubo:

– *Qual o perímetro do telhado? 1cm*
– *Qual o perímetro das janelas? (as peças encarnadas).*
– *Qual o perímetro da porta? (as duas peças verdes claras).*
– *Qual o perímetro (fronteira) total da casa?*



Para os alunos do 1º ciclo este pode ser um exercício feito em folha de papel. Para os alunos da Infantil o exercício pode ser feito com o próprio material, no tampo da mesa e as perguntas a colocar poderão trabalhar as **competências relacionadas com a orientação espacial, a contagem, o valor das peças, e até a transformação**, ou seja pedir que com o mesmo valor total de peças eles criem outra casa.



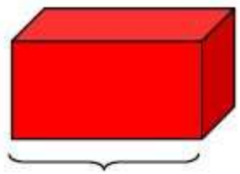
Cuisenaire

As áreas

Ao medirmos a porção de plano que uma dada figura plana ocupa, estamos a calcular a área dessa figura.
A área é a extensão de uma porção limitada de superfície. A medida da área de uma superfície depende da unidade escolhida. Duas superfícies planas dizem-se equivalentes quando têm a mesma área independentemente da forma.
Definimos o **quadrado** como sendo o quadrilátero cujos (quatro) ângulos são retos e cujos (quatro) lados têm todos o mesmo comprimento e consideramos um quadrado com um lado a medir uma unidade de comprimento. Observamos que o quadrado diz-se unitário e tem de área 1 (= 1 unidade de comprimento x 1 unidade de comprimento) "**unidade de área**".
A área do quadrado calcula-se multiplicando lado por lado (A = l x l).
As peças de Cuisenaire permitem trabalhar as suas faces. Se observarmos a peça branca, veremos que a sua face representa um quadrado cujos lados medem 1cm.
Inicialmente devemos contar com as peças brancas as faces das diferentes figuras.

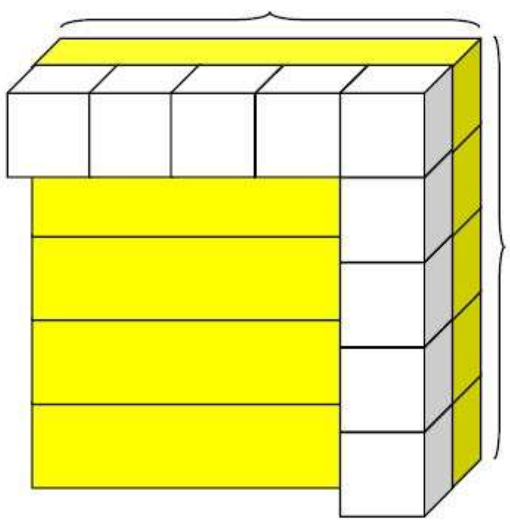
Cuisenaire

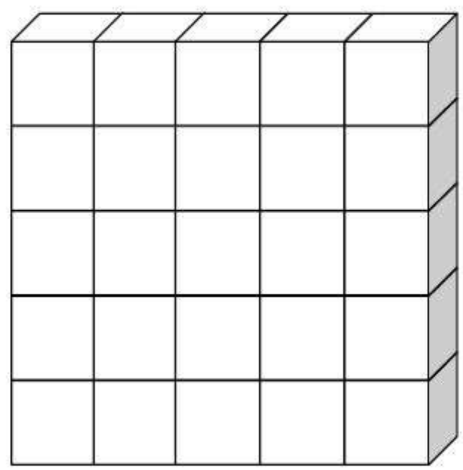
Ex: Dando como unidade de área a face da peça branca, calcule quantas unidades de área, existem nesta figura:



Verificamos que tem duas unidades de área.

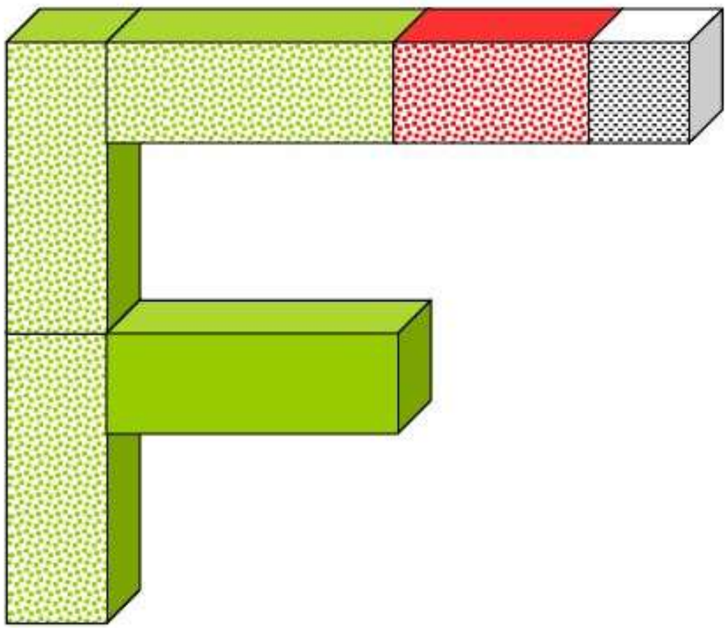
Por exemplo, o quadrado amarelo tem 5 peças desta cor, unidas lateralmente e cada uma delas exigiria 5 brancas para tapar todo o seu comprimento. Por conseguinte, para tapar as 5 amarelas precisaríamos de 5 brancas x 5 brancas, isto é, 25 brancas.





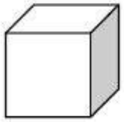
Neste caso temos 5 cm x 5cm = 25 cm2.
Segundo este exemplo rapidamente se descobre a área de um quadrado.

Cuisenaire



Atividades:

Observa a figura seguinte e responda às questões:

Utilize como unidade de área, a peça  branca. Descubra a área da figura ponteada.
R: Tem quinze unidades de área .

Calcule a área em centímetros quadrados.
R: Tem 15cm2.

Cuisenaire

Dadas as figuras A e B e tomando como unidade de área a peça branca, calcule a medida de área que está a tracejado.

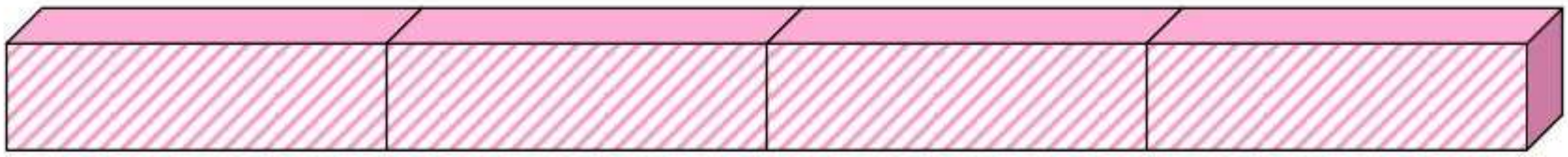


Fig. A

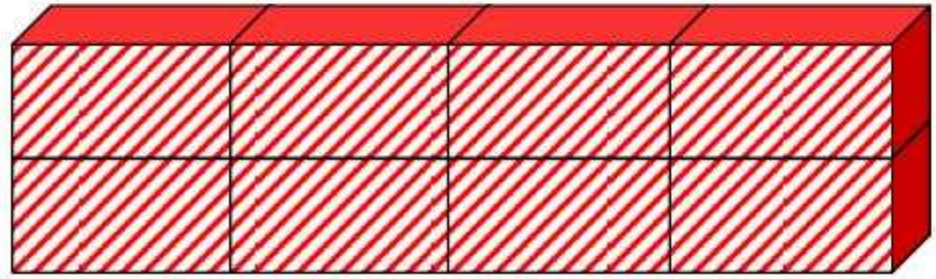
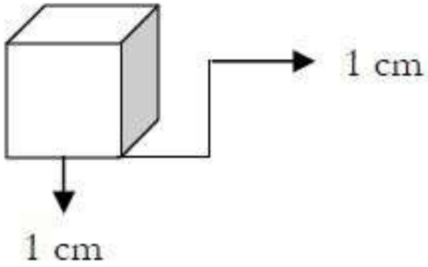


Fig. B

Considerando as figuras A e B podemos dizer que têm áreas equivalentes? Justifique.

Cuisenaire

Tomando como unidade de área a face da peça branca:
Calcule as áreas ponteadas das figuras C e D.



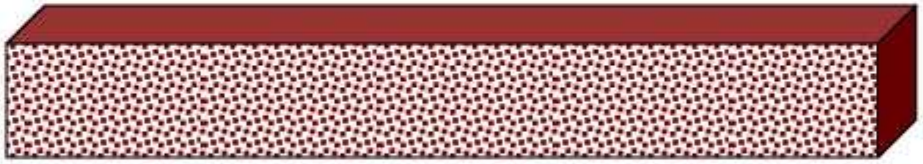


Fig. C

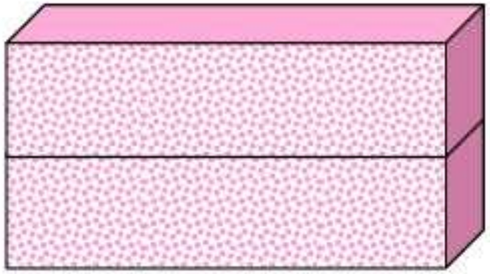


Fig. D

A figura C tem **8cm2.**
C = (8cm x 1cm) = 8cm2
A figura D tem **8cm2.**
A Fig. D = 4cm x 2cm = **8cm2**

Cuisenaire

–Determine a área dos sólidos E e R:

A_E =*2cm2+2cm2+2cm2+2cm2+1cm2+1cm2*
=10cm2

A_R =
8cm2+8cm2+4cm2+4cm2+2cm2+2cm2
= *28cm2*

Cuisenaire

Os caminhos

As situações problemáticas que envolvem a escolha de caminhos são suscetíveis de serem trabalhadas com as crianças mais pequenas, desde que devidamente inseridas em contextos quotidianos e com níveis de complexidade adotados a estas idades.
Quando a criança realiza tarefas (encontrar caminhos), está a treinar a sua capacidade de **visualização espacial**. O sentido espacial é um conhecimento intuitivo do meio que nos cerca e dos objetos que nele existem. A compreensão espacial é necessária para interpretar, compreender e apreciar o nosso mundo, que é intrinsecamente geométrico.
Para aprender geometria, as crianças precisam de **investigar**, **experimentar** e **explorar**, usando tanto os objetos do quotidiano como outros materiais físicos específicos. Os exercícios, que solicitam das crianças a visualização, o desenho e a comparação de formas em diferentes posições, desenvolvem o **sentido espacial**. A descoberta de caminhos, integrados na formação matemática e nas várias áreas de aprendizagem, desenvolve a compreensão.
A educadora pode sugerir tarefas com diferentes graus de dificuldade, com as peças do Cuisenaire: numas podemos propor e dar pistas, noutras a criança terá que descobrir diversos caminhos.

Cuisenaire

Perante uma questão deste tipo:
Quantos caminhos diferentes consegues descobrir para o coelhinho chegar aos ovos de chocolate?
A criança, com as peças do Cuisenaire, pode encontrar **várias opções**. Podemos observar esses percursos, podendo explorar as diferentes opções e descobertas que tiverem realizado. Por fim, podemos **observar**, **dialogar**, que há partes do percurso que são comuns a algumas crianças e outras partes que têm diferentes opções. A contagem das várias possibilidades também é importante. Para realizar algumas atividades com as peças do Cuisenaire, pode-se utilizar a folha quadriculada com as quadriculas de 1cm de lado.

Cuisenaire

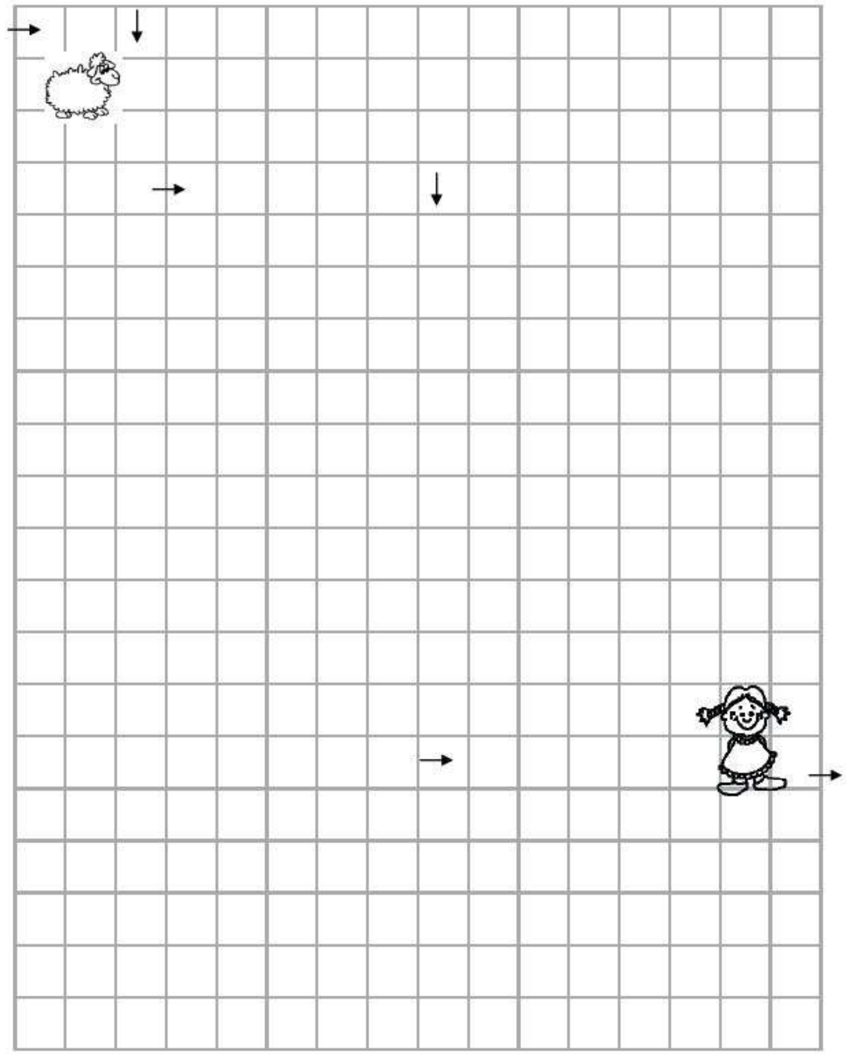
Folha para trabalhar o Cuisenaire

Cada quadrícula deve medir 1cm.

Cuisenaire

Para realizar os itinerários podemos propor como exemplos:

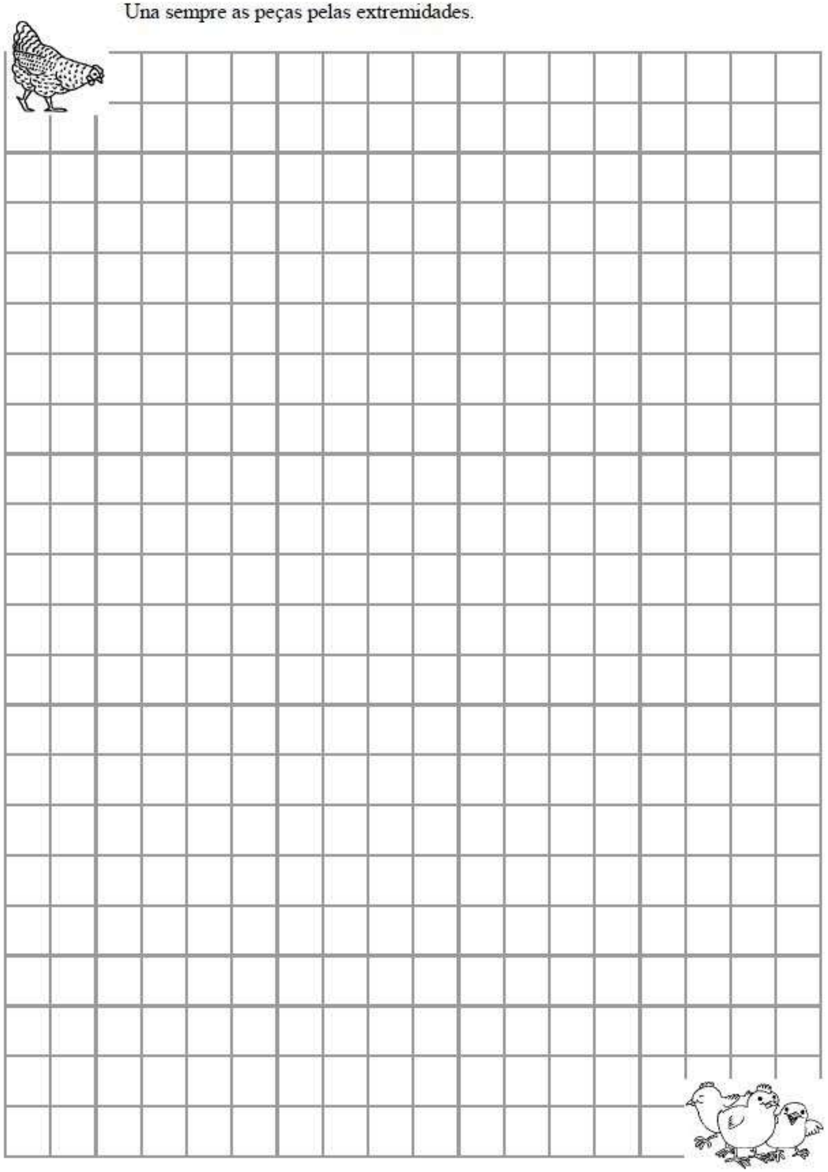
– Desenhe do lado esquerdo do rectângulo, com o lápis de carvão, um par de ovelhas. Com as peças do Cuisenaire ajude o par de ovelhas a encontrar a Ana, seguindo as indicações que lhe são dadas pelas setas.



Cuisenaire

– Cuisenaire – Itinerários: Ajude a galinha a encontrar os pintos.

Una sempre as peças pelas extremidades.



Cuisenaire

Os Padrões

Os padrões e as regularidades desempenham um papel importante no ensino da matemática. Quando falamos em padrões visuais, pensamos nos que se vêem nos tecidos, papel de parede, peças de arte. Genericamente padrão é quando temos a disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons, onde se detetam **regularidades**.

Quando reconhecemos um padrão num acontecimento ou coisa podemos fazer previsões baseados nesse padrão. Observando as características num item aquelas podem ser repetidas de modo semelhante ou idêntico noutros itens.

Padrão é uma característica observada num item, que se pode repetir de modo idêntico ou semelhante noutro item.

Cuisenaire

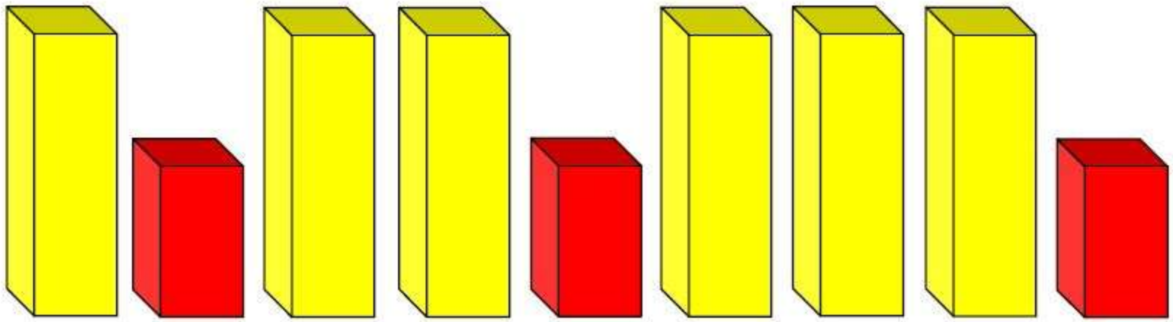
As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar referem a importância dos padrões, para desenvolver o raciocínio lógico, para a resolução de problemas e como base para a aprendizagem futura da Álgebra.

O tipo de padrões a desenvolver no pré-escolar tem por base a articulação das diferenças e semelhanças, havendo uma componente de repetição, que pode ser única (ex: peça amarela, peça encarnada, peça amarela, peça encarnada, peça amarela, peça encarnada, que podemos representar por ABABAB…), mas podendo também existir uma componente de progressão aritmética (ABAABAAAB…) ou uma componente de simetria (ABABBABA), ou ainda acrescentar uma segunda dimensão:

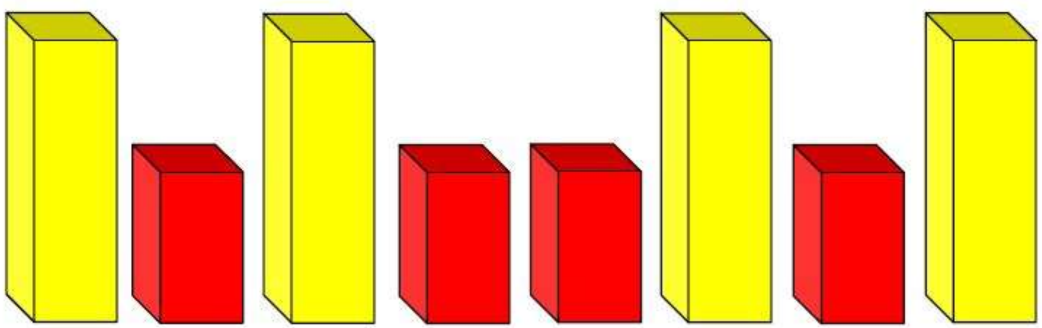
A B A B A B
B A B A B A

Cuisenaire

Ex: A B A A B A A A B



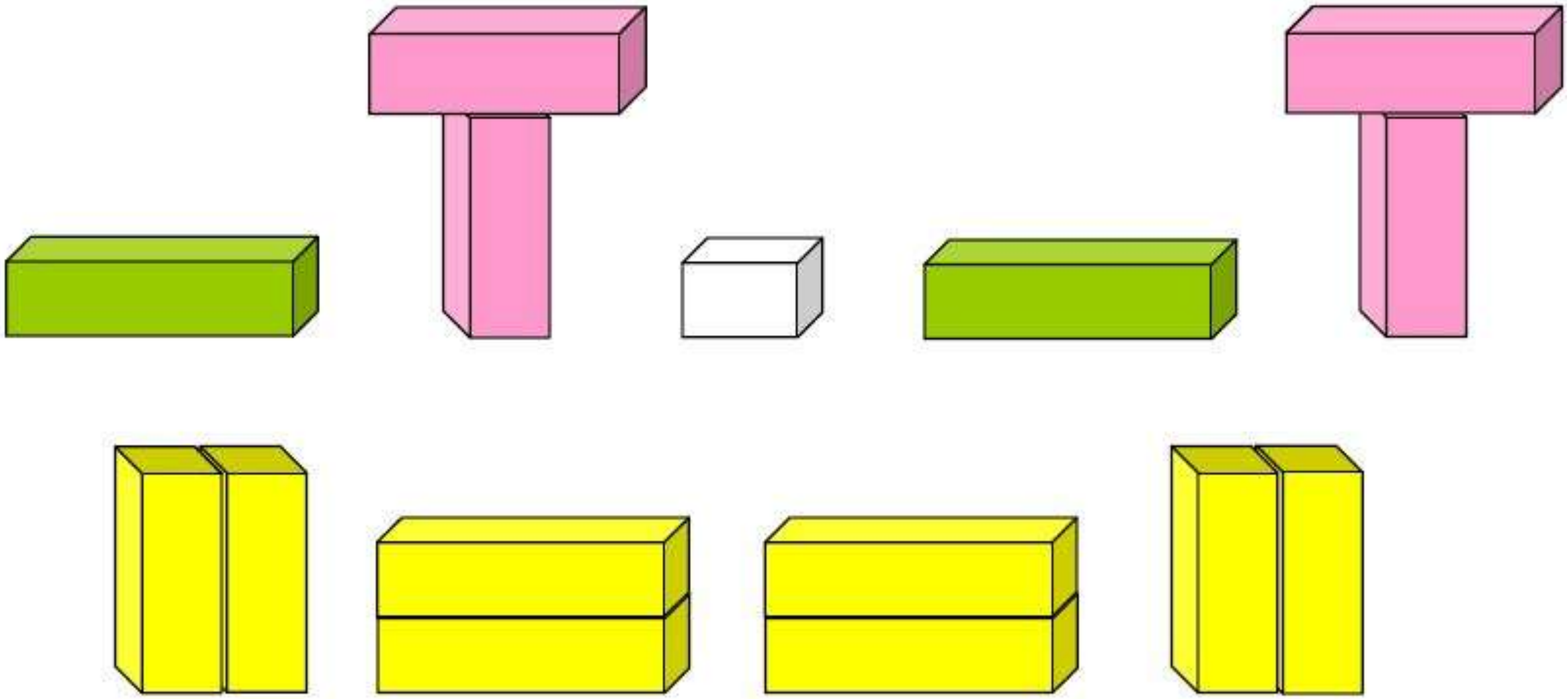
A B A B B A B A



Neste processo podem colocar-se várias questões que ajudem as crianças a descrever o que estão a fazer:
Qual é o próximo? E a seguir ao encarnado? Pode-se também sugerir que as crianças, em grupos de 2, produzam os seus padrões.

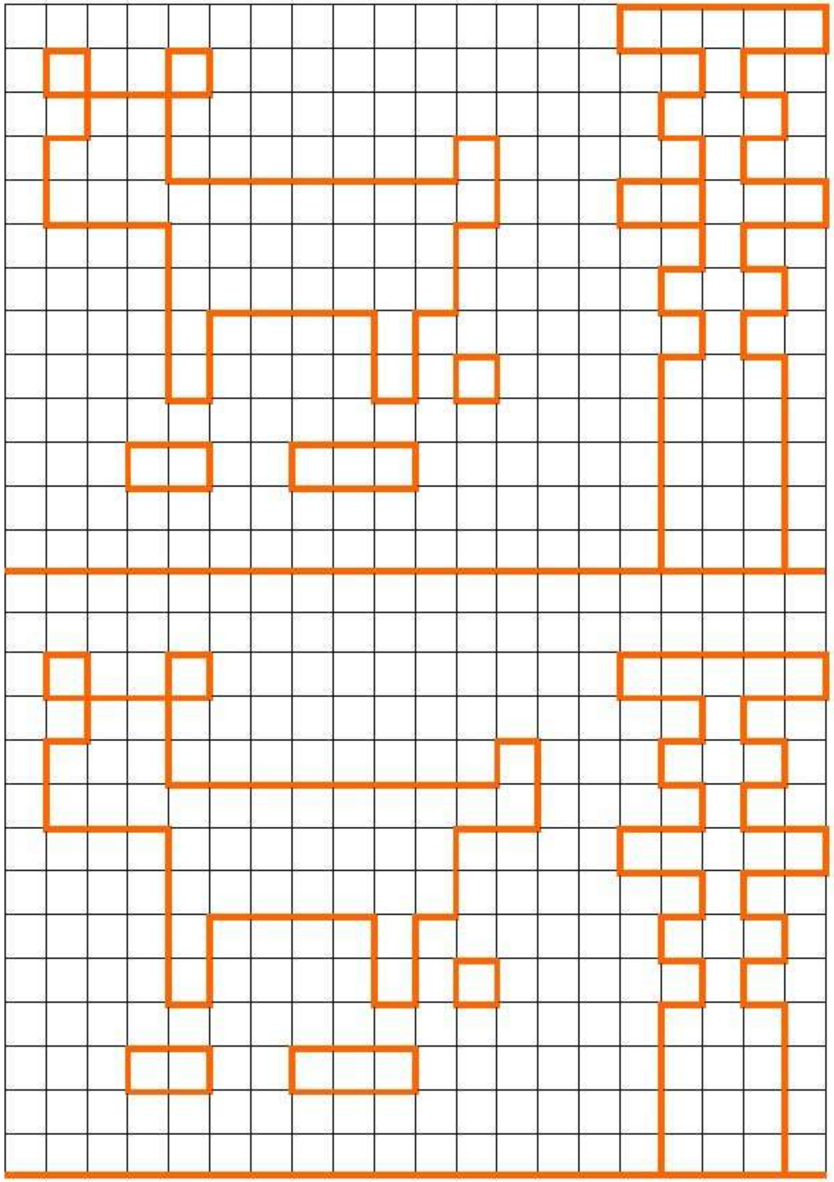
Cuisenaire

Diversidade de padrões: as características associadas ao padrão podem ser variadas, com a cor (exemplo atrás efetuado), a posição, a forma, o som, etc.



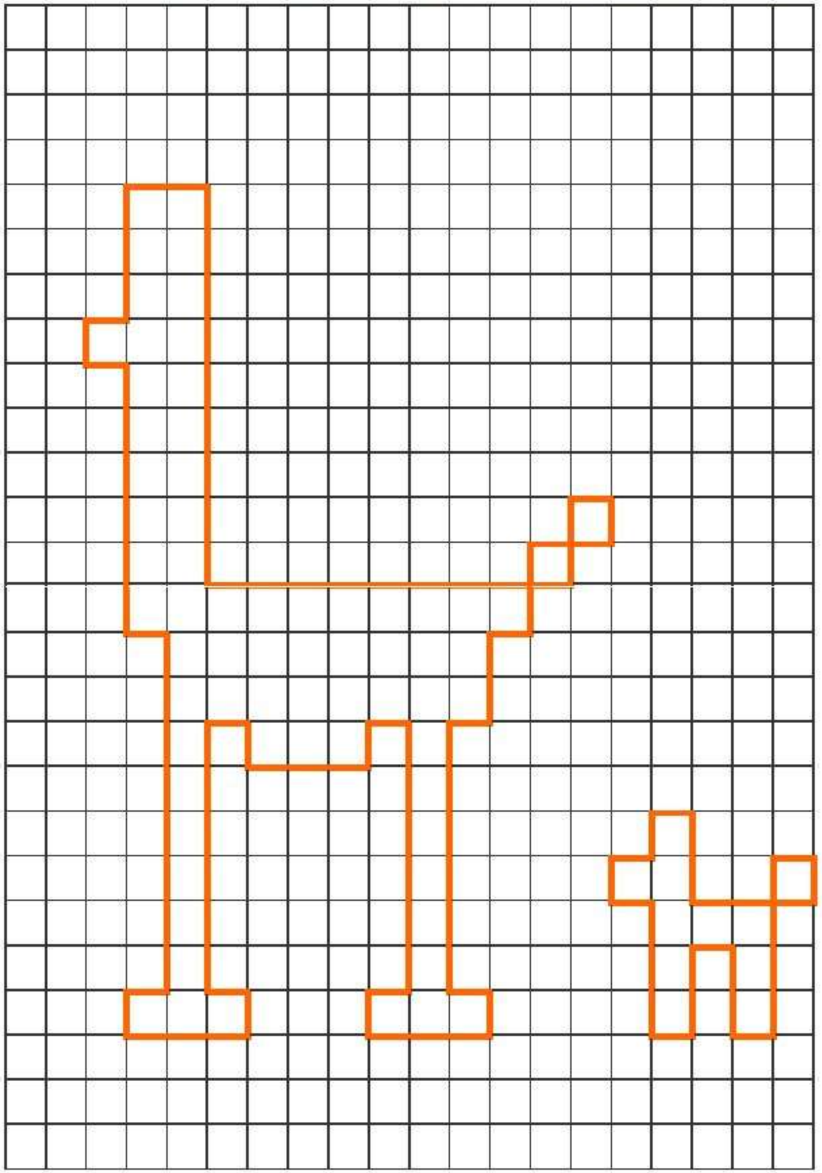
Cuisenaire

– Cuisenaire: Com as peças descubra 2 soluções diferentes.



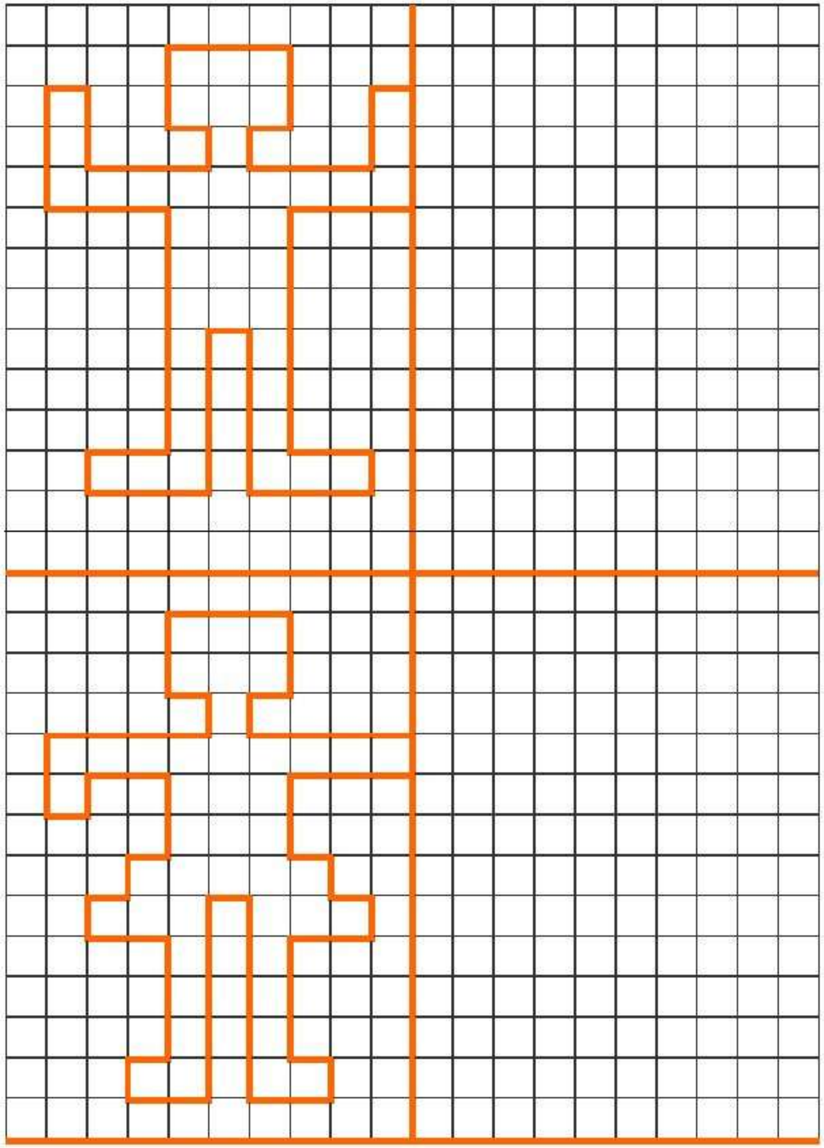
Cuisenaire

– Cuisenaire: Preencha o espaço que está dentro da linha fronteira com as peças.



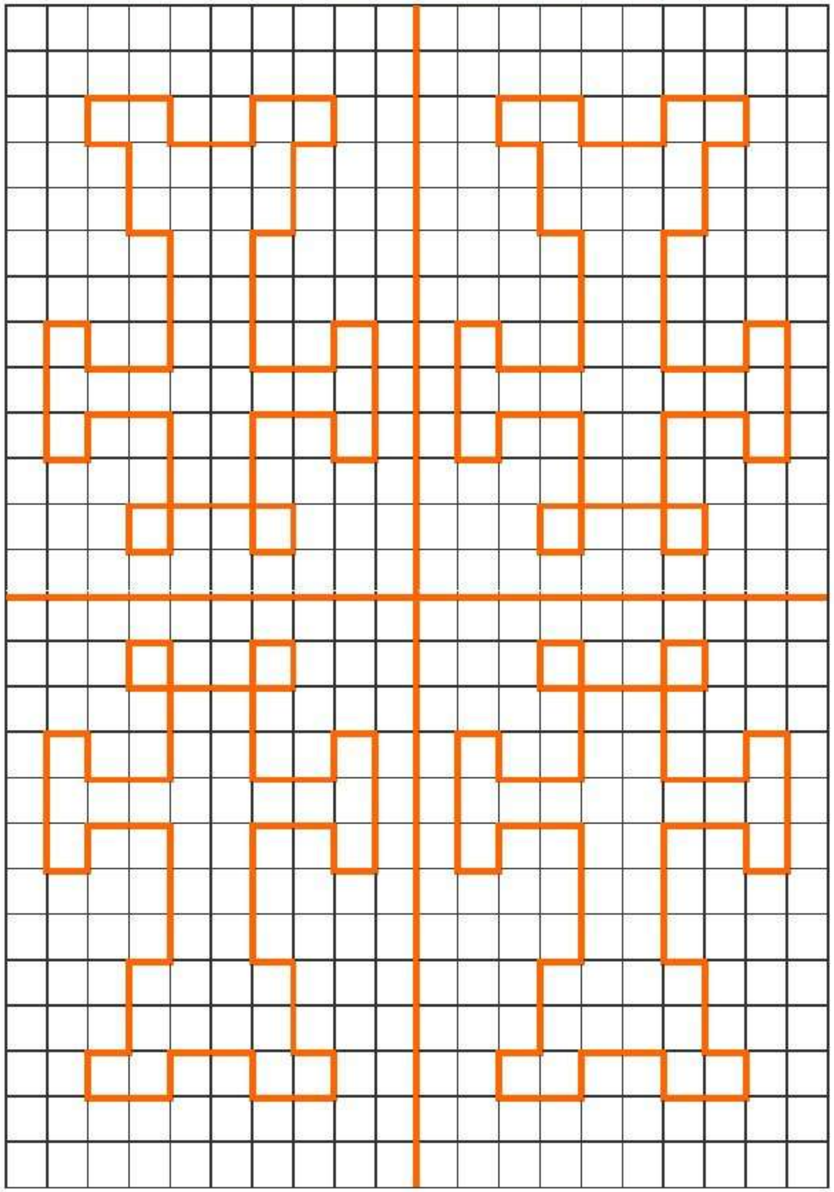
Cuisenaire

– Cuisenaire: Complete as simetrias, usando correctamente as peças.



Cuisenaire

– Cuisenaire: Complete as simetrias, usando correctamente as peças.



Cuisenaire

Arrumar o conteúdo da caixa, poderá ser uma atividade a sugerir. As crianças podem ordenar e atender a aspetos como a propriedade cor, tamanho. Podem assim fazer a correspondência cor/número, gradualmente.