

Operações aritméticas elementares (cont.)

19 maio 2022

Maria Helena Martinho



FUNDAÇÃO
CALOUSTE GULBENKIAN



Universidade do Minho
Instituto de Educação

47 anos
IE UMinho

1975 | 2022

Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticais

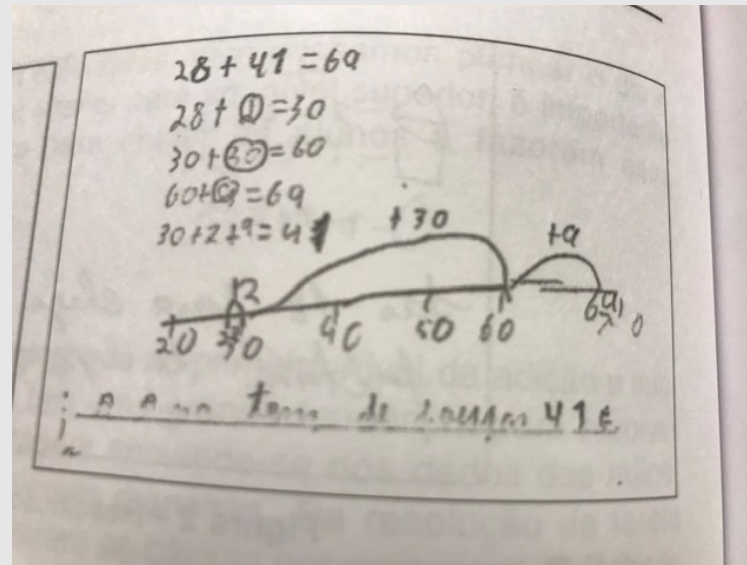
Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Gonçalo



$$28 + 2 + 30 + 9$$

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticals

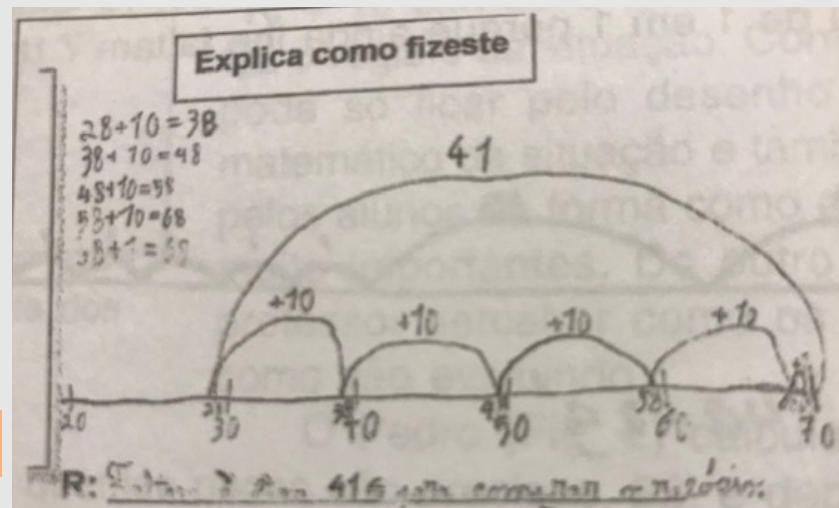
Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Pedro



$28 + 10 + 10 + 10 + 1$
Saltos de dez

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticais

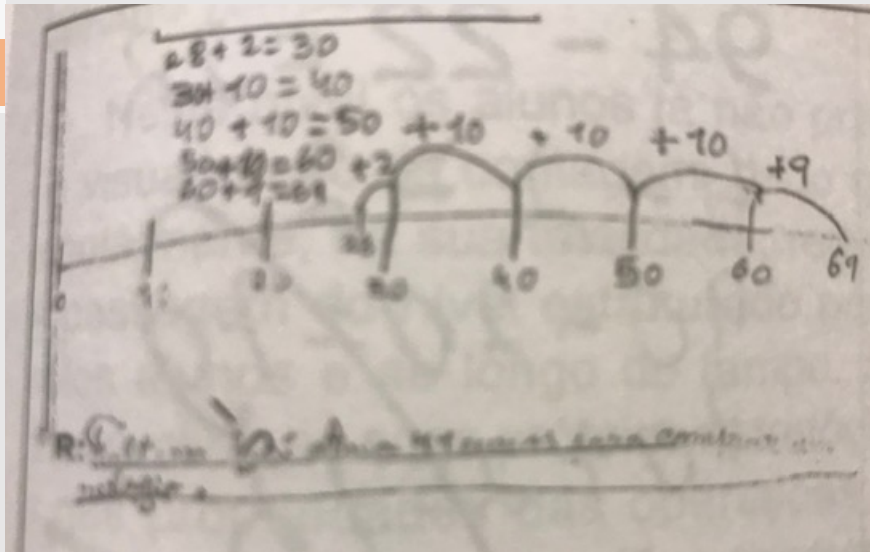
Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

Íris

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.



$28 + 2 + 10 + 10 + 10 + 1$
Semelhante ao Gonçalo
mas com saltos de dez

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticals

Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos

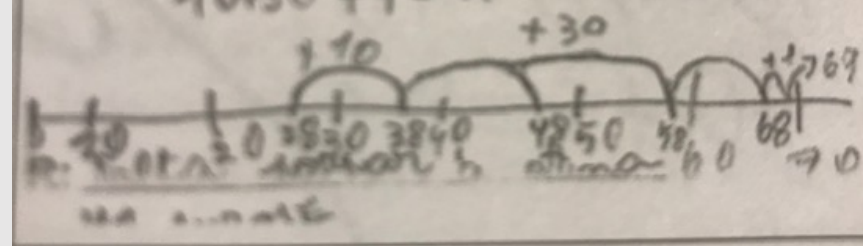


€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Sara

Explica como fizeste

$$28 + 41 = 69$$
$$28 + 10 = 38$$
$$38 + 30 = 68$$
$$68 + 1 = 69$$
$$10 + 30 + 1 = 41$$


The number line starts at 28 and has arrows pointing to 38 (labeled +10) and 68 (labeled +30). A final arrow points to 69 (labeled +1). The numbers 28, 38, 68, and 69 are marked on the line.

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticaís

$28 + 10 + 30 + 1$
Somou 30 aos 38 e
não aos 28, pode
fazer mais sentido
para a Sara

Tarefa do relógio e resolução de alguns alunos



€ 69

A Ana já poupou 28 euros.
Quanto tem de poupar
ainda para conseguir
comprar este relógio?
Explica como fizeste.

Catarina

$$\begin{array}{l} 69 - 28 = 41 \\ 9 - 8 = 1 \\ 60 - 20 = 40 \\ 40 + 1 = 41 \end{array}$$

Kwanza
Franco CFA
Dobra
Escudo
Meticaís

Esta aluna não recorre a um raciocínio linear, nem mesmo à adição. Recorre à subtração usando a estratégia de decomposição do número em dezenas e unidades

Os alunos constroem a sua linha numérica para explicar os raciocínios.

Alguns abreviam — em vez de saltos de 10 em 10 fazem saltos de 30 procurando estratégias mais eficazes e revelam uma maior destreza com os números.

Numa mesma resolução podem surgir diferentes abordagens e se partilharem vão desenvolvendo as capacidades dos diferentes alunos.

Exemplos:

$$43 + 52$$

$$3+2=5$$

$$40+50=90$$

$$90+5=95$$

$$50+40=90$$

$$90+3=93$$

$$93+2=95$$

$$94-22$$

$$4-2=2$$

$$90-20=70$$

$$70+2=72$$

Esta estratégia pode originar erros quando o algarismo das unidades do aditivo é menor que o do subtrativo

$$94-10=84$$

$$84-10=74$$

$$74-2=72$$

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, chaotic arrangement of thin, black diagonal lines, creating a textured, geometric effect. The squares are arranged in a staggered grid, with each square partially overlapping its neighbors.

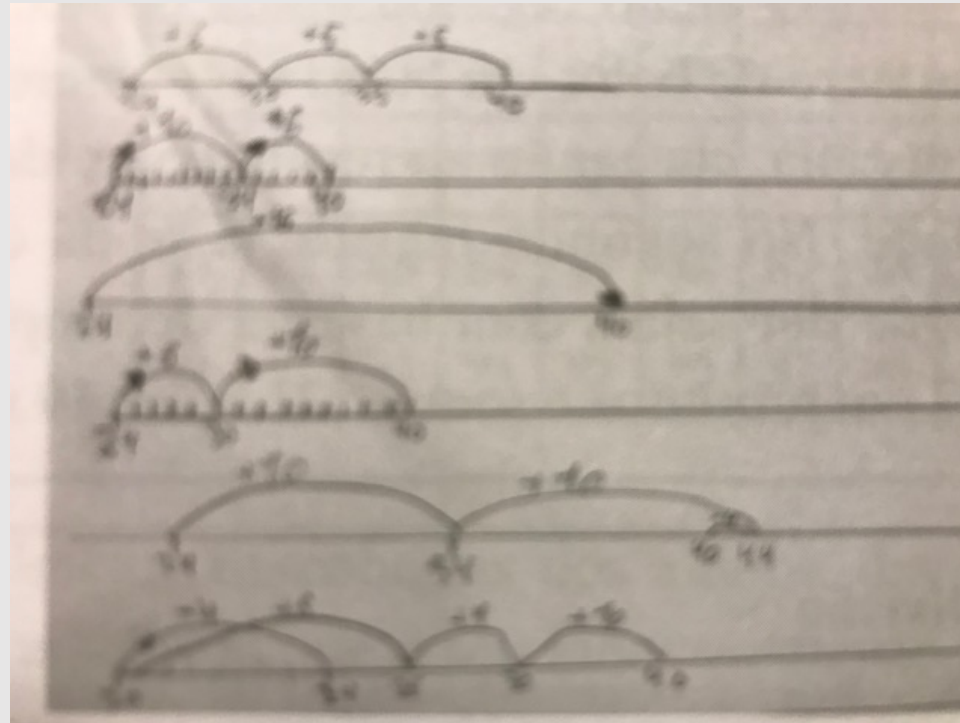
8. Interpretações da subtração

Exemplos de problemas:

O Rui estava a colocar bombons numa caixa onde cabiam 40. Já tinha guardado 24. Quantos lhe falta guardar?

COMPLETAR

2º ano



$$+1+5+5+5$$

$$+10+6$$

$$+16$$

$$+6+10$$

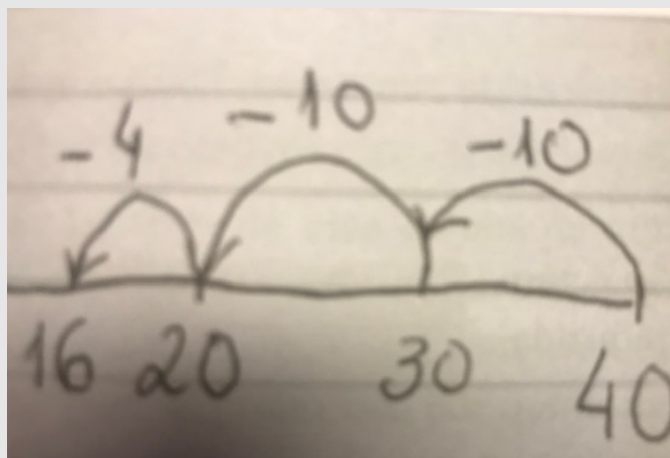
$$+10+10-4$$

$$-4 +10+4+ 10$$

Exemplos de problemas:

O Rui tinha uma caixa com 40 bombons.
Já comeu 24. Quantos ainda lhe restam?

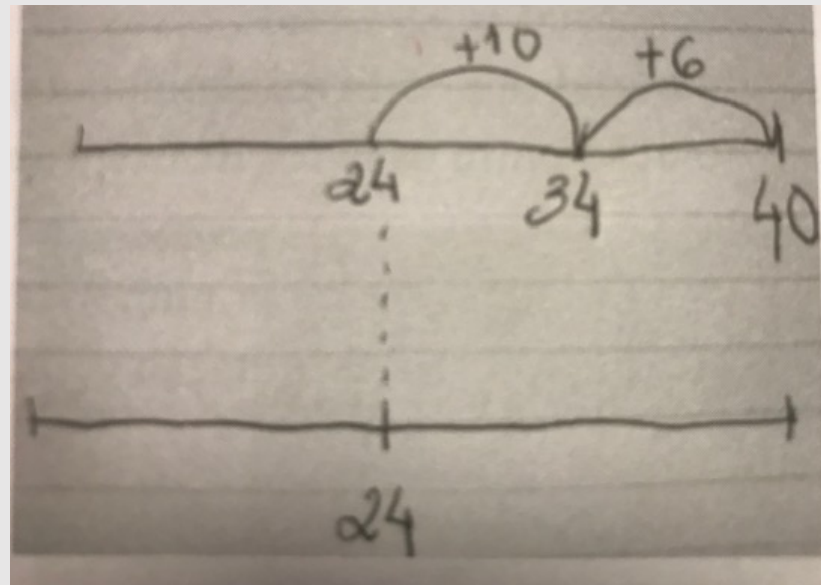
RETIRAR



Exemplos de problemas:

O Rui tinha duas caixas iguais onde cabiam 40 bombons.
Uma estava cheia e a outra já tinha 24.
Quantos bombons tem a mais a caixa cheia?

COMPARAR



9. Tabela dos 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Dar algum tempo para descobrir alguns elementos na tabela. Individualmente ou aos pares.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Algumas questões que ajudem a descobertas descobertas:

Como se passa de uma coluna para outra?

Como se passa de uma coluna para duas a seguir?

O que acontece se passamos para a linha seguinte?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Repara no 25

Que acontece se avançarmos duas colunas?

Que acontece se descermos 3 linhas?

Então como podes encontrar o resultado de $25+13$?

Esta tabela pode ser utilizada para a exploração de padrões e para trabalhar a generalização

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Podem deixar os alunos procurar regularidades na tabela.

- O que acontece às unidades?
- Observem as dezenas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Procurem outras regularidades.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

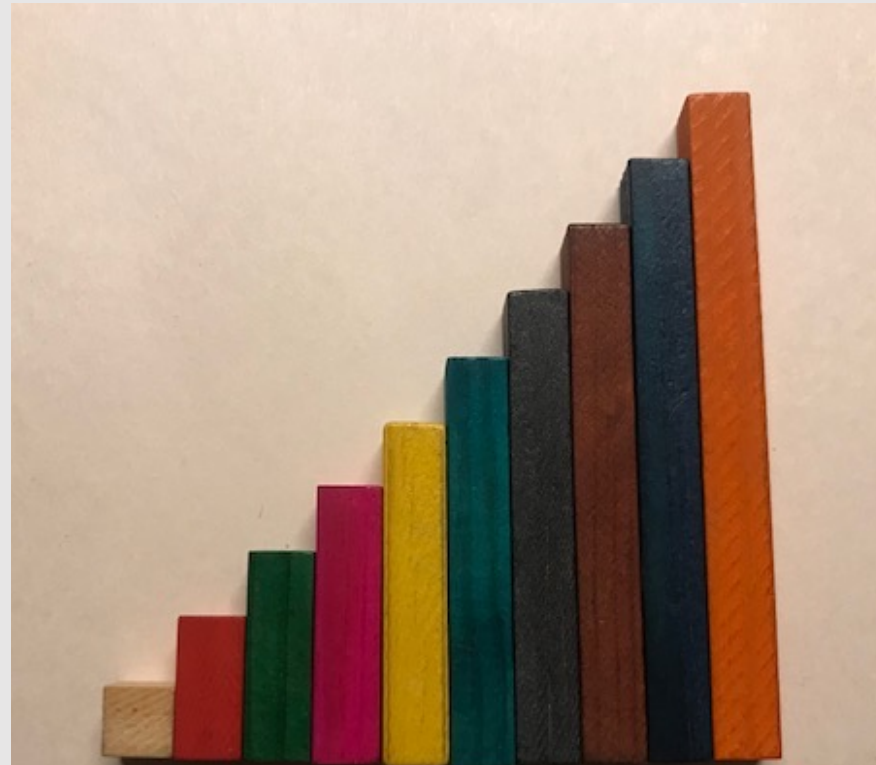
Procurem outras regularidades.

Calculuem a média entre os números assinalados com a mesma cor.
Experimentem outros exemplos.
O que concluem?

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, parallel set of thin, dark lines that run diagonally from the top-left to the bottom-right. The squares are arranged in a staggered, interlocking fashion, creating a complex, textured visual effect.

10. Material Cuisenaire

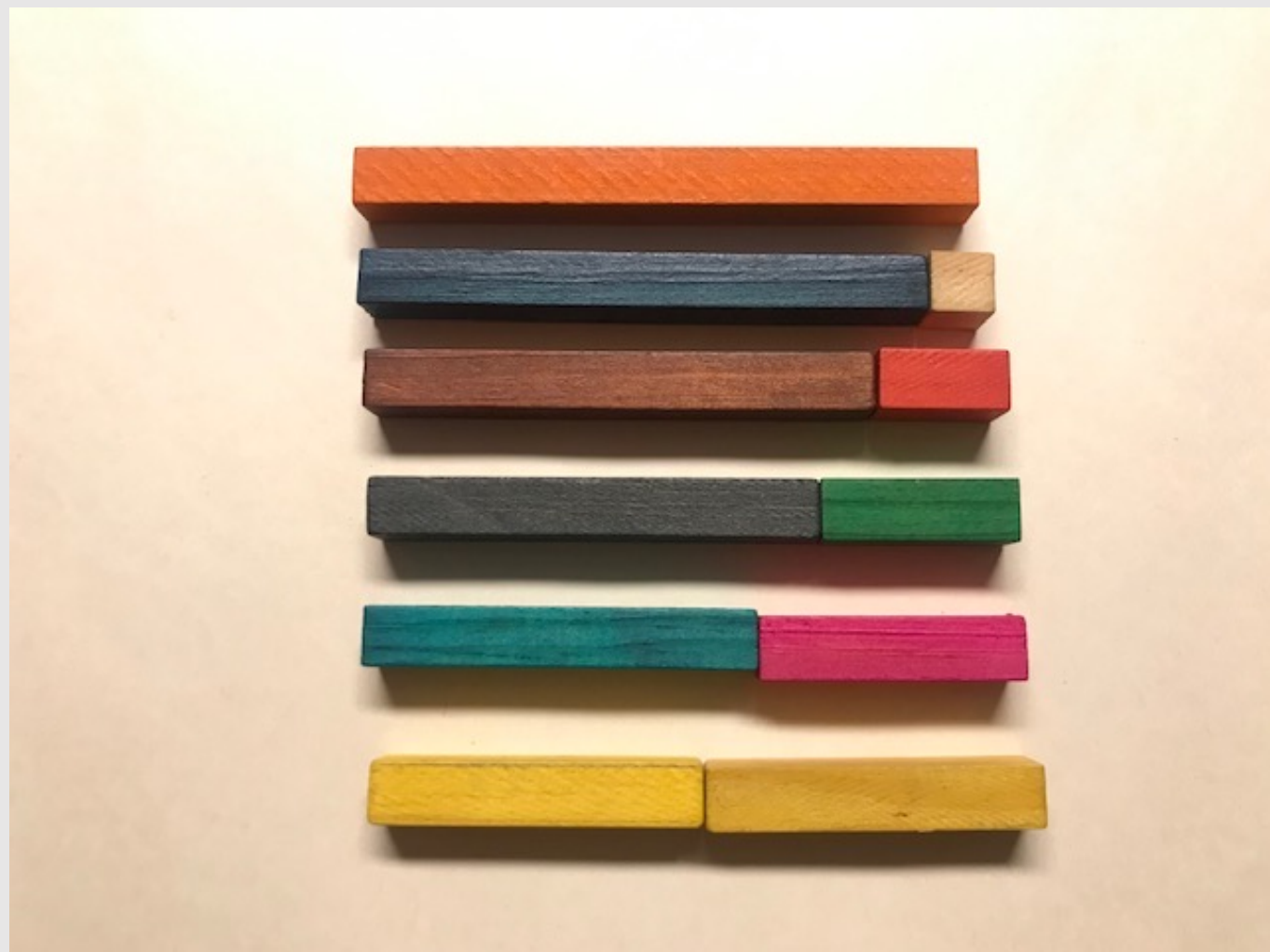
Material Cuisenaire



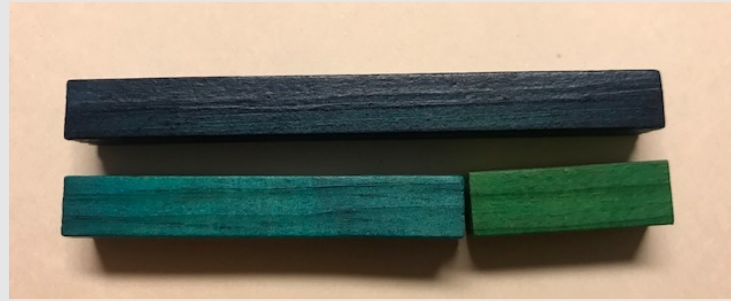
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Material Cuisenaire

$$\begin{aligned} 10 &= 9 + 1 \\ &= 8 + 2 \\ &= 7 + 3 \\ &= 6 + 4 \\ &= 5 + 5 \end{aligned}$$



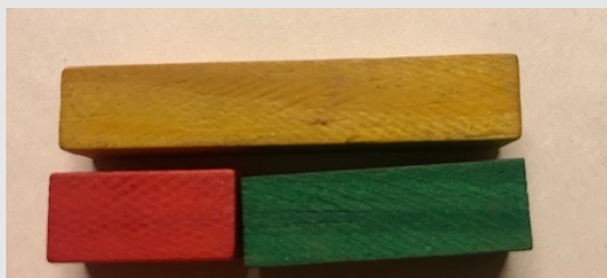
Material Cuisenaire



$$9 = 6 + 3$$

$$9 - 6 = 3$$

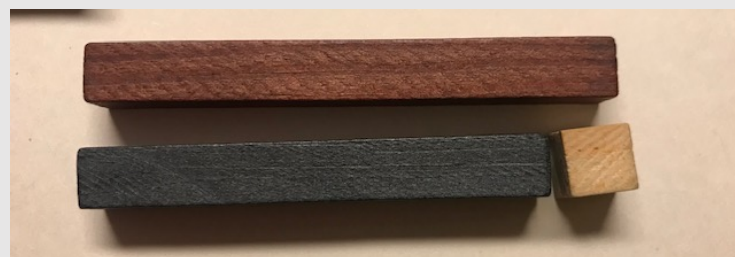
Material Cuisenaire



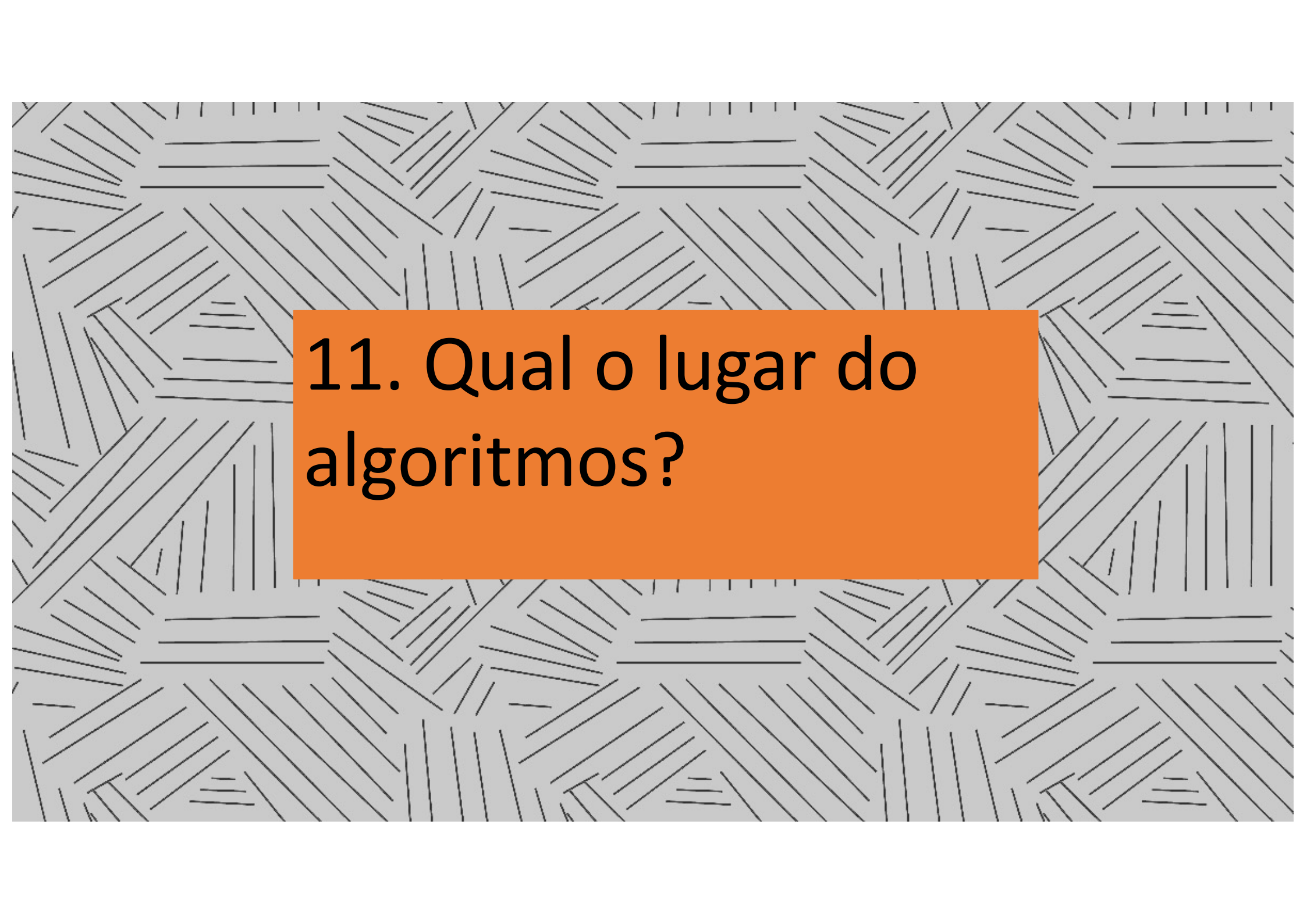
$$5 = 2 + 3$$



$$10 = 5 + 4 + 1$$



$$8 - 7 = 1$$



11. Qual o lugar do algoritmos?

Lugar do algoritmo:

antes de trabalhar o algoritmo é preciso que o aluno compreenda e trabalhe os números e as operações com materiais e situações diversificadas e desafiantes

Assim, é importante para as aulas:

- os alunos envolverem-se em situações verdadeiramente desafiantes*
- dar importância às situações matemáticas (não às respostas)
- ver processos diferentes (apresentar e discutir)
- encarar o erro como um processo de aprendizagem (aluno e professor)

* O desafio tem que ser adequado aos alunos. Situações em que precisem de pensar sem ser algo imediato. Mas precisam de ser ao alcance deles.

Algoritmo da adição

$$\begin{array}{r} 325 \\ +123 \\ \hline 448 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 325 \\ +136 \\ \hline 11 \\ 5 \\ +4 \\ \hline 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 325 \\ +136 \\ \hline 461 \end{array}$$

Algoritmo da subtração

$$\begin{array}{r} 325 \\ - 123 \\ \hline 202 \end{array}$$

355
- 136

219

3-1 = 2

3 + 1 = 4
5 - 4 = 1

15-6 = 9

5-6 = ?

355
- 136

219

3-1 = 2

4-3 = 1

15-6 = 9

Bibliografia

Barros, M. G., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto Editora.

Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. DGIDC- ME.

Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (2008) (Org.). *O sentido do número: Reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Escolar Editora.

Greeno, J. (1991). Numer sense as situated in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-217.

Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: Tarefas e desafios para a sala de aula*. Educação Hoje.

Serrazina, L. (2007) (Coord.). *Ensinar e aprender Matemática no 1º Ciclo*. Texto Editores.

Tavares, D. , Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., Cadima, R., & Costa, R. (2019). *Desafios Matemáticos: 20 anos de problemas para os primeiros anos*. ESECS, Instituto Politécnico de Leiria.