

LIVRO ABERTO MATEMÁTICA

MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL
LIVRO ALUNO

TÍTULOS

Orbitron regular

Orbitron medium

Orbitron bold

Orbitron black

TEXTOS

Exo 2 Extra Light

Exo 2 Thin

Exo 2 Extra Light Italic

Exo 2 Thin Italic

Exo 2 Light

Exo 2 Light Italic

Exo 2 Regular

Exo 2 Regular Italic

Exo 2 Medium

Exo 2 Medium Italic

Exo 2 Semi Bold

Exo 2 Semi Bold Italic

Exo 2 Bold

Exo 2 Bold Italic

Exo 2 Extra Bold

Exo 2 Extra Bold Italic

Exo 2 Black

Exo 2 Black Italic

BOXE

Roboto Thin

Roboto Thin Italic

Roboto Light

Roboto Light Italic

Roboto Regular

Roboto Italic

Roboto Medium

Roboto Medium

Roboto Bold

Roboto Bold Italic

Roboto Black

Roboto Black Italic

CORES PRINCIPAIS
OPÇÃO 1

COR 1

C85 Y40

COR 2

C15 K70

CORES PRINCIPAIS
OPÇÃO 2

COR 1

C85 Y40

COR 2

C15 K70

CORES BASES SECUNDÁRIAS

BASE 1

C10 K15

BASE 2

M10 Y100

CORES DAS SESSÕES

SESSAO 1

C100 M50

SESSAO 2

C70 Y100

SESSAO 3

C20 M100 Y90

SESSAO 4

M60 Y100

CORES DOS BOXES

BOX 1

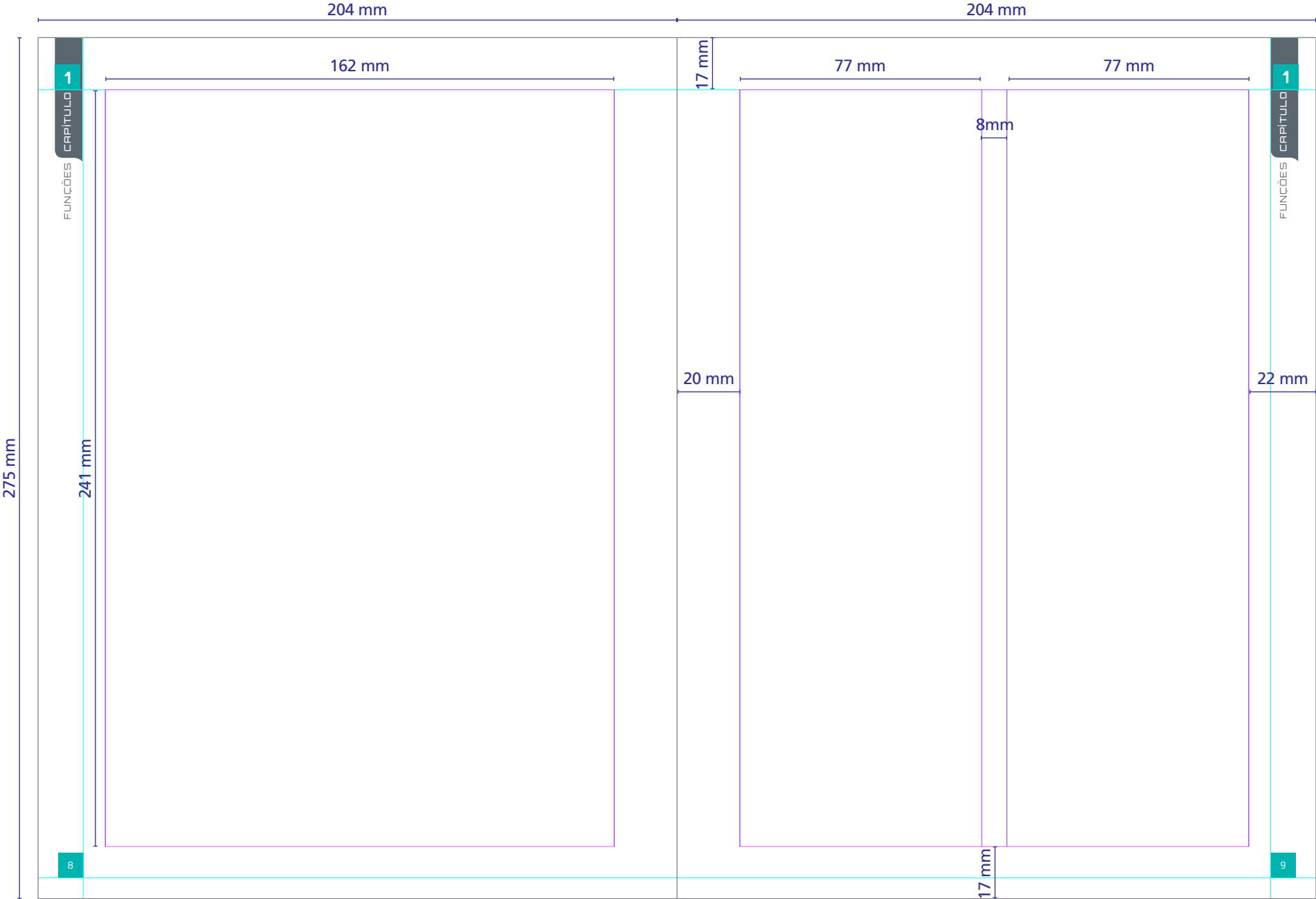
C90 M90

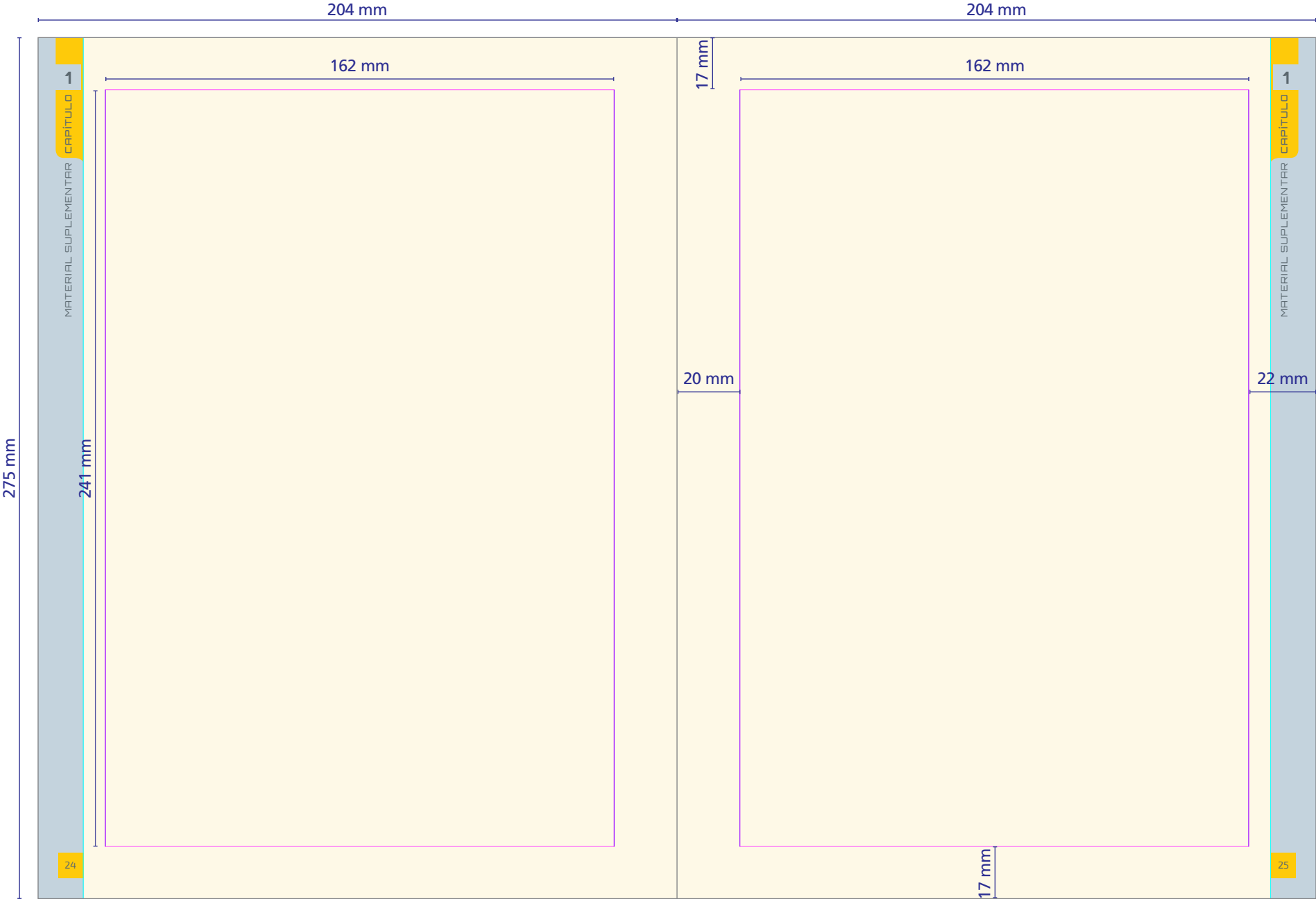
BOX 2

M10 Y40

BOX 3

C60 M100 Y30







COR 1



C85 Y40

COR 2



C15 K70

COR 1



C85 Y40

COR 2



C15 K70



Título capítulo abertura

Orbitron Bold, 26 pt
VAZADO (BRANCO)

Número capítulo

Exo 2 Semi Bold, 10 pt,
entrelinha 15 pt

corner 2

7mm

O QUE?

Orbitron Bold, 13 pt
COR 2

corner 6

Orbitron Bold, 140 pt
COR 2BOX COR 1
TRANSPARENCIA 90%

COR 1



C85 Y40

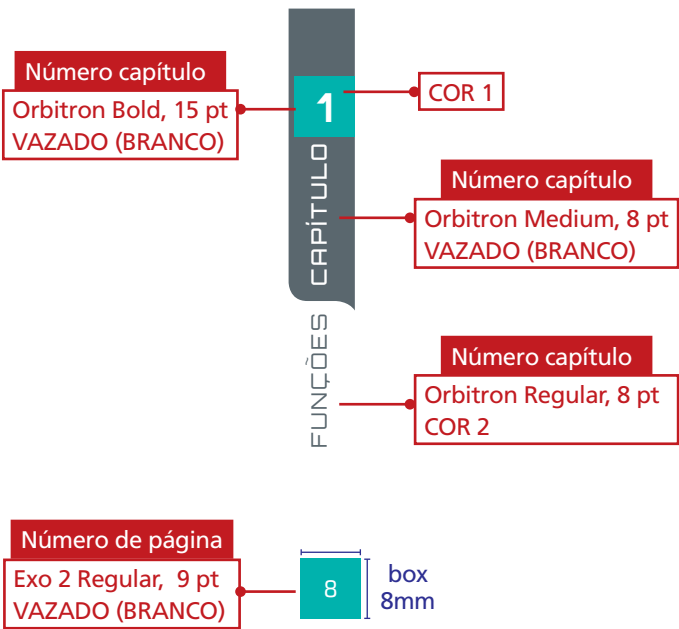
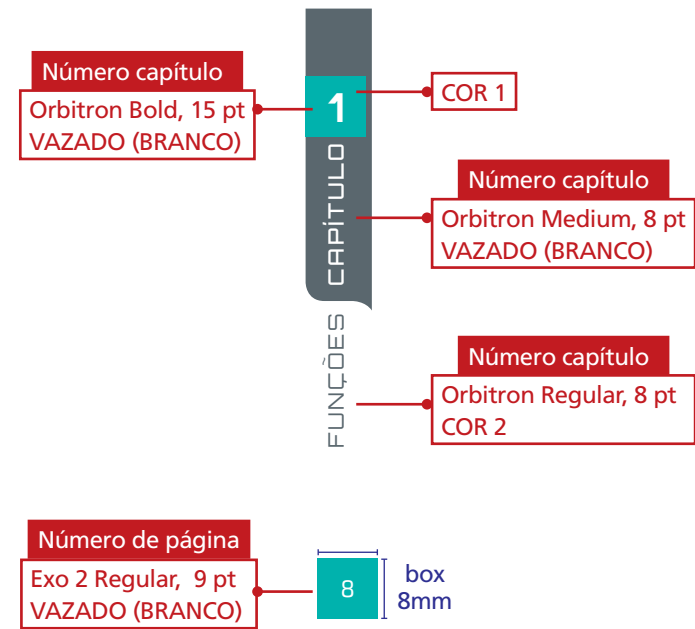
COR 2



C15 K70

ESQUERDO

DIREITO



COR 1



C85 Y40

COR 2



C15 K70

Orbitron Medium, 12 pt

- Orbitron black, 13 pt

Exo 2 Bold, 13 pt

Atividade

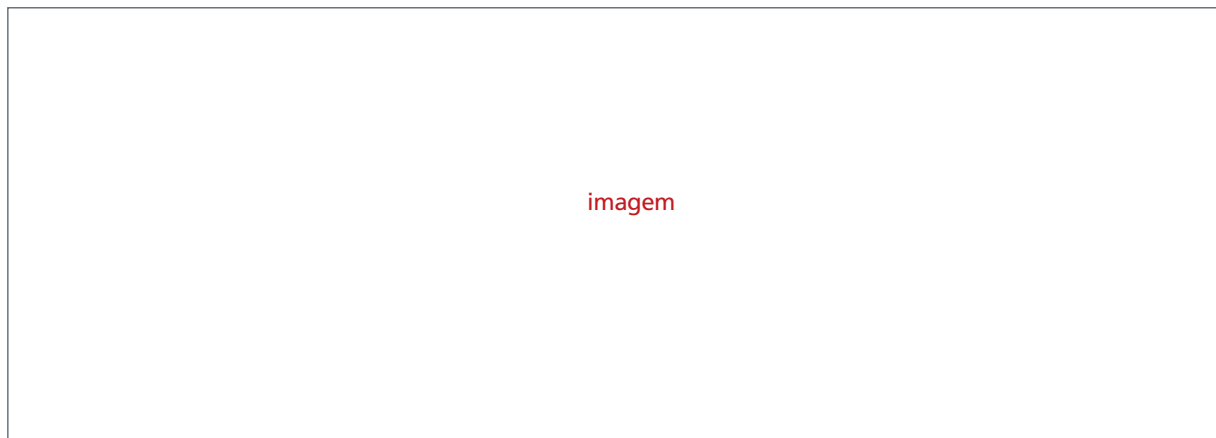
- Orbitron Medium, 9 pt

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 15.5 pt
Space before 0.5mm
Space after 0.5mm

- Orbitron black, 13 pt

Exo 2 Semi Bold, 12 pt,
entrelinha 14.5 pt
underline fio 0.75 pt

Exo 2 Bold, 11 pt,
entrelinha 13 pt



Exo 2 Bold, 9.5 pt,
entrelinha 12 pt

Figura 1.1 Volume de chuvas real e esperado no Sistema Cantareira.

Legenda imagem

Exo 2 Regular, 9.5 pt,
entrelinha 12 pt

Ativ enunciado

Exo 2 Bold, 11 pt,
entrelinha 14 pt

De acordo com o gráfico acima:

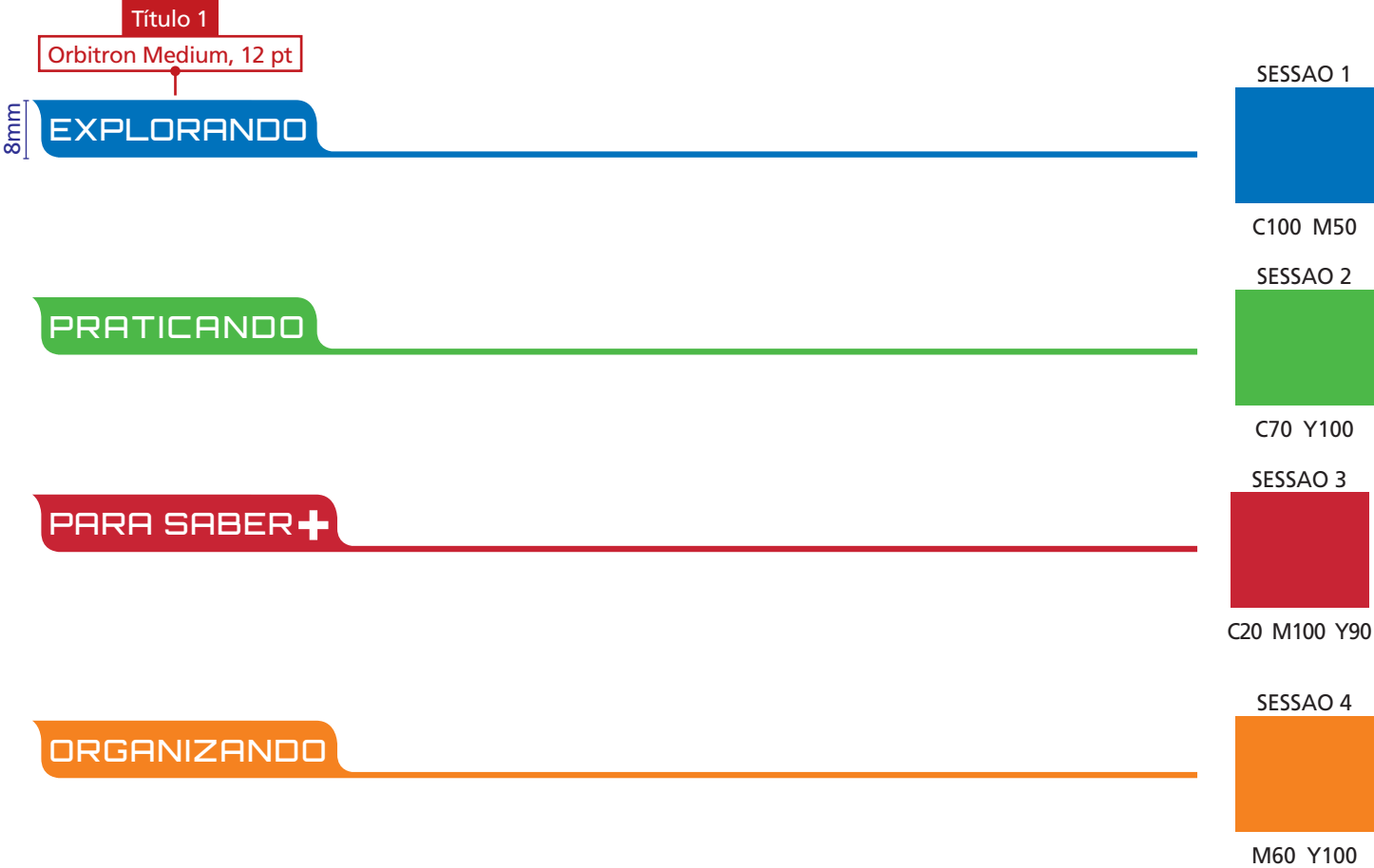
- a) Que grandezas estão sendo relacionadas?
- b) Em que mês e ano houve a maior incidência de chuvas? E a menor?
- c) Em que período(s) a diferença entre a quantidade de chuva esperada e a quantidade real de chuva superou 100mm?
- d) Houve algum mês em que não foi registrada chuva na região do Sistema Cantareira?
- e) O que pode ser observado nos meses de agosto de 2015 e março de 2016?

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 15.5 pt

Texto geral

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 14 pt

Space before 0.5mm
Space after 0.5mm



BOXE PARA REFLETIR

Exo 2 Bold, 12 pt
VAZADO (BRANCO)

34mm

7mm

PARA REFLETIR

Considera um ponto A e um vetor v .

a) É possível construir um vetor igual a v começando no ponto v ? Por quê?

b) Quantos vetores iguais a v existem?

corner 3

fio 1 pt, COR BOX 1

Space before 0.5mm
Space after 0.5mm

3mm

PARA REFLETIR

Quais outras grandezas físicas você conhece?

Elas são grandezas escalares ou vetoriais?

3mm

3mm

Texto box

Roboto Regular, 10.5 pt, entrelinha 14 pt

BOXE EXEMPLO

Roboto Regular, 10 pt
VAZADO (BRANCO)

Exo 2 Semi Bold, 12 pt
COR 2

7mm

3mm

EXEMPLO Força peso

O segmento de reta cujos extremos são pontos médios de dois lados de um triângulo é paralelo ao terceiro lado. Mostre que a medida deste segmento é metade da medida do terceiro lado do triângulo.

corner 8

fio 1 pt, COR 1

3mm

Texto exemplo

Exo 2 Regular, 11 pt, entrelinha 15 pt

BOXE OBSERVAÇÃO

Texto box

Roboto Regular, 10.5 pt, entrelinha 14 pt

Alguns autores definem segmentos equipolentes como sendo segmentos orientados que possuem o mesmo módulo, direção e sentido. Usando essa terminologia, é possível definir vetores de maneira análoga a definição dada anteriormente.

3mm

COR BOX 2

corner 3

COR 1

C85 Y40

COR 1

30%

C85 Y40

BOX 1

C80 M100

BOX 2

M10 Y40

BOXE PARA PESQUISAR E VOCÊ SABIA

Exo 2 Bold, 10 pt
VAZADO (BRANCO)

5mm

PARA PESQUISAR



corner 3

Dado que um vídeo pode ser considerado como uma sequência de fotos digitais, uma pessoa que esteja abaixando sua cabeça no vídeo terá, por exemplo, o pixel que representa a posição da ponta do seu nariz deslocado para outro pixel em outra posição na foto digital seguinte. Esses deslocamentos são codificados por vetores, denominados motion vectors ou displacement vectors em Inglês.

3mm

3mm

fio 1 pt, COR BOX 3

VOCÊ SABIA ?

Vetores deslocamentos são usados em computação gráfica para compactação de vídeos.

Dado que um vídeo pode ser considerado como uma sequência de fotos digitais, uma pessoa que esteja abaixando sua cabeça no vídeo terá, por exemplo, o pixel que representa a posição da ponta do seu nariz deslocado para outro pixel em outra posição na foto digital seguinte. Esses deslocamentos são codificados por vetores, denominados motion vectors ou displacement vectors em Inglês. A compactação (economia no armazenamento de dados) vem, entre fatores, do fato de que (1) apenas os pixels que se deslocaram são armazenados (muitos pixels "ficam parados", como se pode observar na **My fig 2.2**) e (2) pixels próximos tendem a se deslocar na mesma orientação (se o nariz está se deslocando para baixo no vídeo, a boca muito provavelmente também será deslocada para baixo) e, ao se criar blocos de pixels com essa correlação, menos informação será necessária ser armazenada. Este vídeo <<https://www.youtube.com/watch?v=Zsehy1Sbab8>> exibe a técnica do *motion vectors* sendo visualizada em um trecho do filme Matrix.

Título box B

Roboto Bold, 10.5 pt,
entrelinha 13 pt
COR 3

Texto box B

Roboto Regular, 9.5 pt,
entrelinha 13 pt

COR 1



C85 Y40

COR 2



C15 K70

BOX 3



C60 M100 Y30

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO Central do Brasil. Dinheiro no Brasil. Disponível em: <www.bcb.gov.br/htms /al bum /p27.asp>. Acesso em: 4 ago. 2014. GUSTAVSSON, Per. Contos desenhados. Ilustrações de Boel Werner. São Paulo: Callis, 2005.

FIRMINO, Teresa. Cientistas calculam tempo de vida dos dinossauros. Público, 15 jul. 2006. Disponível em: <https://www.publico.pt/ciencias/jornal/cientistas-calculam-tempo--de-vida-dos-dinossauros-88919>. Acesso em: 12 jun. 2017.

Título 3

Orbitron black, 13 pt

Exerc. enunciado

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 13 ptSpace before 2mm
Space after 2mm

COR 2

C15 K70

10mm

AUTO-AVALIAÇÃO

Exerc. enunciado

Exo 2 Semi Bold, 16 pt

fio 1 pt, COR BOX 1

3mm

1 Hoje de manhã a Ana saiu de casa e dirigiu-se para a escola. Fez uma parte do percurso andando e a outra parte correndo. O gráfico a seguir mostra a distância percorrida pela Ana, em função do tempo que decorreu desde o instante em que ela saiu de casa até ao instante em que chegou à escola

- ☐ Explícite uma expressão numérica que permita determinar o número de cubos cinzas do Prisma n em função de n , isto é, uma expressão que de forma geral associe a ordem da figura à quantidade de cubos cinzas em sua composição.
- ☐ Justifique novamente a afirmação do item (c), agora a partir da expressão que você explicitou no item anterior.

2 Ao final de um treino para a prova de 100 metros rasos, uma corredora recebe de seu treinador a seguinte tabela com as marcas intermediárias da sua melhor?

- a) Quanto tempo ela gastou para percorrer os primeiros 30 metros?
- b) Pensando em uma estratégia para melhorar a performance da atleta, seu treinador resolve detalhar a tabela com os tempos correspondentes a cada 10 metros. Construa essa tabela.

Exerc. enunciado

Exo 2 Medium, 11 pt,
entrelinha 14 ptSpace before 1mm
Space after 1mm

Exerc. alternativas

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 14 ptSpace before 0.5mm
Space after 0.5mmExo 2 Bold, 11 pt
VAZADO (BRANCO)

6mm

fio 0.5 pt, COR 2

1

5mm
corner 1mm

Exerc. alternativas

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 14 ptSpace before 0.5mm
Space after 0.5mm

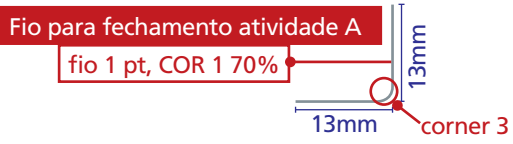
COR 1

C85 Y40

COR 1

20%

C85 Y40



A

1

EXPLORANDO Gráfico

segundo informações do **Big Data Business**, as palavras estimulam o lado esquerdo do cérebro e são um recurso essencial para a manutenção da memória. No entanto, as imagens são ainda mais eficazes, porque elas conseguem ativar os dois lados do cérebro simultaneamente e, assim, permitem o resgate de ideias e informações com maior precisão e agilidade. Especialmente quando se quer analisar grande quantidade de dados, apresentá-los em uma imagem ou em um gráfico, pode favorecer a comunicação.

Do mapa para o gráfico

A partir das colunas **Tempo de travessia** e **Cor da Atividade**: **Colorindo o mapa**, escreva o conjunto de pares ordenados da forma (tempo, cor) respeitando o critério que você escolheu para a determinação das cores.

Represente graficamente este conjunto de pares ordenados.

Para colorir as vias de todo o mapa, precisamos distribuir as cores para outros valores de tempo. Como você faria a distribuição para o intervalo de 0 a 25 minutos considerando um trecho qualquer de 13 km (a mesma extensão da ponte)?

Encontre outra maneira de representar graficamente a associação entre os tempos e as cores.

Ação promocional

Uma empresa resolve lançar uma ação promocional na internet usando uma hashtag. Um mês após o lançamento, o presidente dessa empresa resolve analisar o impacto da ação na rede. Para isso ele pede a um de seus funcionários que prepare um relatório sobre o número de vezes que a hashtag foi mencionada nas redes sociais em cada dia durante aquele mês. O funcionário resolveu apresentar os dados das seguintes duas formas:

Dia	Quantidade	Dia	Quantidade
1	137	16	1721
2	152	17	1456
3	194	18	684
4	231	19	512
5	278	20	483
6	282	21	521
7	276	22	479
8	767	23	356
9	917	24	327
10	1048	25	398
11	1337	26	1120
12	1881	27	1591
13	1779	28	1476
14	1692	29	1475
15	1703	30	1419

B

1

EXPLORANDO Gráfico

segundo informações do **Big Data Business**, as palavras estimulam o lado esquerdo do cérebro e são um recurso essencial para a manutenção da memória. No entanto, as imagens são ainda mais eficazes, porque elas conseguem ativar os dois lados do cérebro simultaneamente e, assim, permitem o resgate de ideias e informações com maior precisão e agilidade. Especialmente quando se quer analisar grande quantidade de dados, apresentá-los em uma imagem ou em um gráfico, pode favorecer a comunicação.

Do mapa para o gráfico

A partir das colunas **Tempo de travessia** e **Cor da Atividade**: **Colorindo o mapa**, escreva o conjunto de pares ordenados da forma (tempo, cor) respeitando o critério que você escolheu para a determinação das cores.

Represente graficamente este conjunto de pares ordenados.

Para colorir as vias de todo o mapa, precisamos distribuir as cores para outros valores de tempo. Como você faria a distribuição para o intervalo de 0 a 25 minutos considerando um trecho qualquer de 13 km (a mesma extensão da ponte)?

Encontre outra maneira de representar graficamente a associação entre os tempos e as cores.

Ação promocional

Uma empresa resolve lançar uma ação promocional na internet usando uma hashtag. Um mês após o lançamento, o presidente dessa empresa resolve analisar o impacto da ação na rede. Para isso ele pede a um de seus funcionários que prepare um relatório sobre o número de vezes que a hashtag foi mencionada nas redes sociais em cada dia durante aquele mês. O funcionário resolveu apresentar os dados das seguintes duas formas:

Dia	Quantidade	Dia	Quantidade
1	137	16	1721
2	152	17	1456
3	194	18	684
4	231	19	512
5	278	20	483
6	282	21	521
7	276	22	479
8	767	23	356
9	917	24	327
10	1048	25	398
11	1337	26	1120
12	1881	27	1591
13	1779	28	1476
14	1692	29	1475
15	1703	30	1419

Texto tabela

Exo 2 Bold, 11 pt, entrelinha 14 pt

Texto tabela

Exo 2 Regular, 11 pt, entrelinha 14 pt

fio 1 pt, COR 2

TABELAS

COR 2 60%

Dia	Quantidade
1	137
2	152
3	194
4	231
5	278
6	282
7	276
8	767
9	917
10	1048
11	1337
12	1881
13	1779
14	1692
15	1703

65mm x 10mm

PROJETO APLICADO

1
CAPÍTULO
FUNÇÕES

Título 1

Orbitron Medium, 14 pt
COR SECUND 1

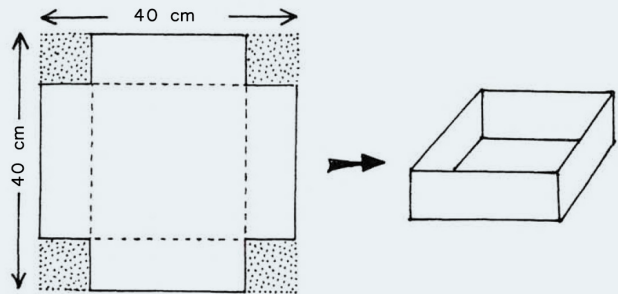
PROJETO APLICADO

10mm

Como construir uma caixa de volume máximo?

Vamos utilizar uma folha de cartolina quadrada de lado 40 cm para construir uma caixa sem tampa. Para isso, cortamos quadrados nos quatro cantos da cartolina e dobramos as partes retangulares restantes, para formar os lados da caixa.

O objetivo é obter a caixa com o maior volume possível.



Ativ. proj aplicado

Exo 2 Medium, 11 pt,
COR 2

Space before 1mm
Space after 1mm

box
5mm

c

a Discuta com seus colegas de grupo a melhor estratégia para se obter a caixa de volume máximo. Em seguida construa a caixa e calcule o seu volume.

b Faça uma comparação com os volumes das caixas construídas pelos demais grupos. Organize os dados em uma tabela que relacione a medida do lado x do quadrado recortado com o volume $V(x)$ da caixa obtida.

x														
$V(x)$														

c Encontre a expressão que fornece o volume $V(x)$ da caixa em função do lado x do quadrado recortado.

d No contexto do problema, em que intervalo real a variável independente x pode ser considerada?

e Baseado nos itens anteriores, faça uma conjectura sobre qual o valor de x fornece o volume máximo.

f Utilize um software ou uma calculadora gráfica para visualizar a representação gráfica da função $V(x)$. A partir dessa representação gráfica determine, aproximadamente, o valor de x que fornece o volume máximo.

6mm

box corner 8 mm

Título 4

Exo 2 Bold, 11 pt,
entrelinha 13 pt
COR 2

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 15.5 pt

Texto geral

Ativ. proj aplicado

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 15.5 pt

COR 2

C15 K70

BASE 1

C10 K15

BASE 1

30%

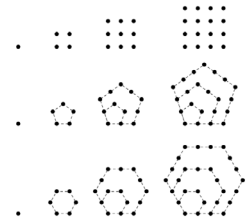
C10 K15

Exerc. enunciado
Exo 2 Medium, 11 pt,
entrelinha 14 pt
Space before 1mm
Space after 1mm

Exerc. alternativas
Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 14 pt
Space before 0.5mm
Space after 0.5mm

8.5mm

1 Assim como os números triangulares (ver Atividade: Números triangulares), fala-se nos números quadrados perfeitos, pentagonais, hexagonais, inspirados, respectivamente, pelas sequências abaixo:



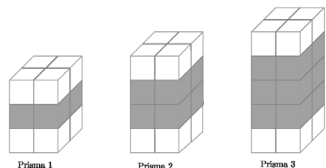
- a) Para cada uma destas sequências, represente as próximas duas figuras;
- b) Escreva uma sequência de números que possa estar associada a cada sequência de figuras;
- c) Descreva a regra de formação de cada uma dessas sequências de números.

2 Observe as duas sequências que se seguem:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...
1000, 100, 10, ...

- a) Descreva, em palavras ou em linguagem simbólica, uma regra de formação que você percebe em cada uma das sequências apresentadas.
- b) Baseado na regra que você identificou no item anterior, descubra qual é o 20º termo de cada uma das sequências anteriores.

3 Cada prisma obtém-se empilhando cubos do mesmo tamanho, brancos e cinzas, segundo uma regra sugerida na figura.



EXERCÍCIOS

- a) Descreva, em palavras ou em linguagem simbólica, uma regra de formação sugerida pela figura.
 - b) Para construir o prisma 4 dessa sequência, segundo o padrão por você descrito, quantos cubos cinzas são necessários?
 - c) Justifique a afirmação: "O número total de cubos cinzas necessários para construir qualquer prisma desta sequência é par."
 - d) Segundo o padrão por você descrito, quantos cubos cinzas terá o prisma 200?
 - e) Explícite uma expressão numérica que permita determinar o número de cubos cinzas do Prisma n em função de n , isto é, uma expressão que de forma geral associe a ordem da figura à quantidade de cubos cinzas em sua composição.
 - f) Justifique novamente a afirmação do item (c), agora a partir da expressão que você explicitou no item anterior.
 - g) Se x representar o número total de cubos (brancos e cinzas) de um prisma desta sequência, qual das expressões seguintes representará o número de cubos cinzas desse prisma. Justifique sua escolha.
- ☐ $x - 8$ ☐ $x - 4$
☐ $2x - 4$ ☐ $4x$

4 Ao final de um treino para a prova de 100 metros rasos, uma corredora recebe de seu treinador a seguinte tabela com as marcas intermediárias da sua melhor corrida.

Tempo (s)	Distância (m)
5	25
10	50
15	75
20	100

1
FUNÇÕES
CAPÍTULO

Exo 2 Bold, 11 pt
VAZADO (BRANCO)

1 5mm
corner 1mm

38mm

EXERCÍCIOS 7mm

Orbitron Bold, 13 pt
VAZADO (BRANCO)

fio 1 pt, COR 2

6mm

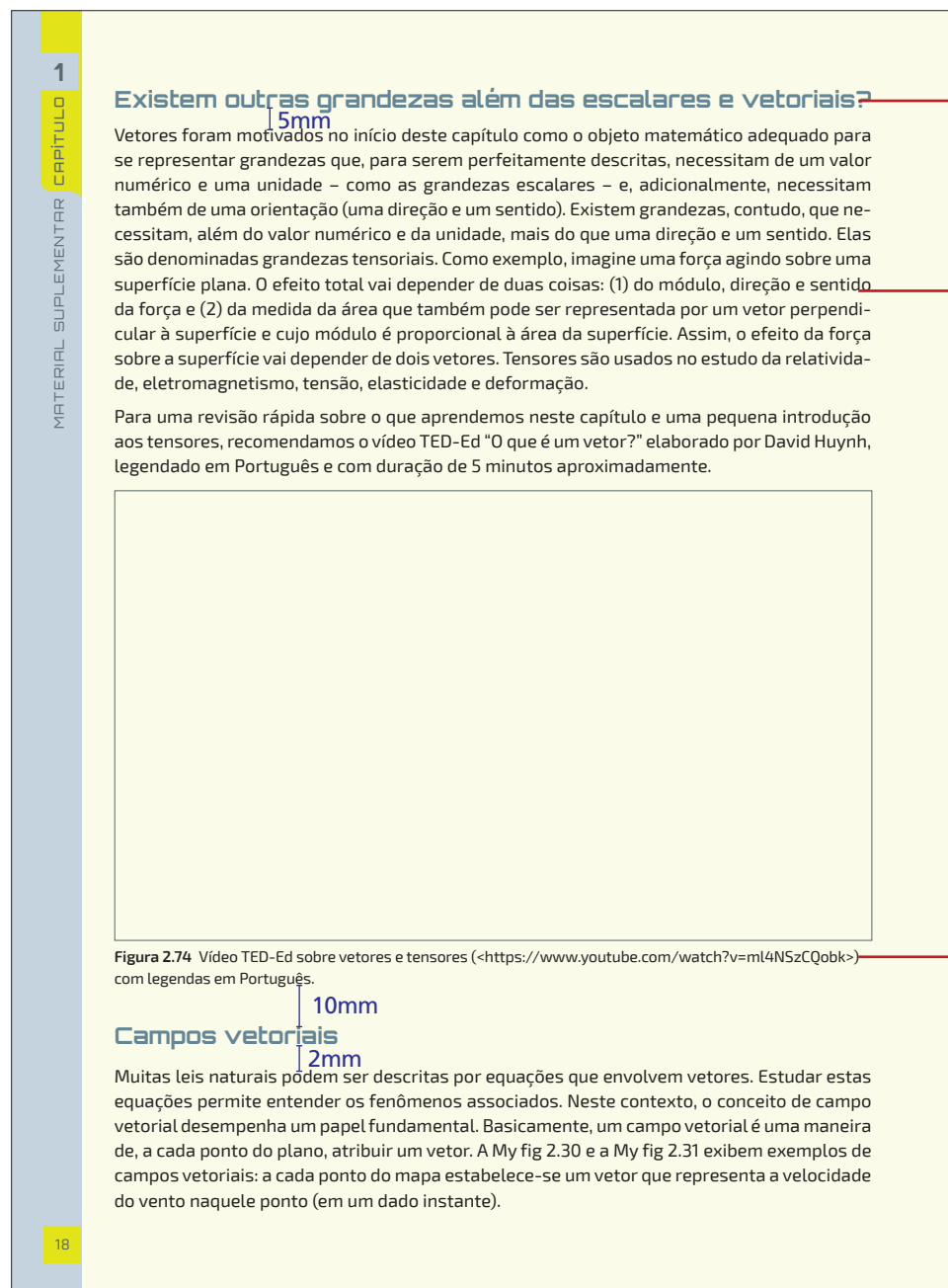
fio 0.5 pt, COR 2

COR 1

C85 Y40

COR 2

C15 K70



Título 1

Orbitron Medium, 14 pt
COR BASE 2

Texto geral

Exo 2 Regular, 11 pt,
entrelinha 15.5 ptSpace before 1mm
Space after 1mm

Legenda imagem

Exo 2 Regular, 9.5 pt,
entrelinha 12 pt

COR 2



C15 K70

BASE 1



C10 K15

BASE 2



M10 Y100