PLL OS 21 CASOS

PERMUTATION OF THE LAST LAYER · OS 21 CASOS · + 2-LOOK PLL



GUIA PARA IMPRIMIR DA SÉRIE DE VÍDEOS

O último passo do CFOP: com a face amarela já orientada, o PLL leva cada peça da última camada para o seu lugar e o cubo fica resolvido. Comece pelo 2-LOOK PLL (6 algoritmos) e passe para os 21 casos quando quiser fazer tudo numa só olhada. Cada página mostra as mesmas cenas do seu vídeo: o caso com as suas setas, o cubo antes de cada movimento com o seu cartão, e o cubo resolvido. Cruz branca embaixo · verde na frente · laranja à direita.

@level.cero.bo @LevelCeroBo

COMO LER ESTE GUIA

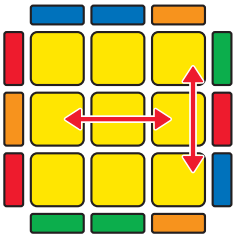
O QUE É PLL

Quarto e último passo do método CFOP: depois do OLL toda a face de cima é amarela, mas as peças da última camada podem estar trocadas de lugar. O PLL as permuta sem desorientá-las e o cubo fica resolvido. Segure o cubo com a cruz branca EMBAIXO, verde na frente e laranja à direita.

AS CORES SÃO UM EXEMPLO

O verde na frente e o laranja à direita são um exemplo: você pode ter qualquer face lateral na frente. No PLL o que importa é a relação entre as cores (quais lados coincidem, onde há faróis), não qual cor é.

RECONHECER O CASO: O DIAGRAMA



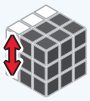
A última camada vista de cima. As barras em volta são as cores laterais de cada peça, e cada seta vermelha leva uma peça de onde está para onde o algoritmo a deixa; uma seta com duas pontas é uma troca. Gire a camada de cima (U) até o seu cubo ficar igual ao diagrama e faça o algoritmo. FARÓIS: duas quinas da mesma cor num lado. BARRA: um lado inteiro de uma cor.

BRILHO DOS ADESIVOS

Ao contrário do OLL: as cores laterais da última camada aparecem em cor total com borda preta (é o que se olha para reconhecer o caso); o amarelo dela, já orientado, fica apagado; as duas primeiras camadas, normais.

NOTAÇÃO E SETAS

Cada movimento: a letra, um cubo pequeno com a camada que gira em branco, e a seta vermelha com o sentido. Apóstrofo (') = giro contrário; 2 = meia volta; M = a camada do meio (segue o L); x / y = girar o cubo inteiro (segue o R / o U). Um U ou U' no final é o ajuste da camada de cima (AUF).

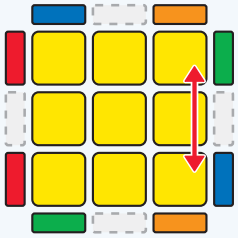
U  CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA	**U'**  CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA	**U2**  CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA
R  CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA	**R'**  CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO	**R2**  CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA
F  FRENTE · SENTIDO HORÁRIO	**F'**  FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO	**L**  CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO
L'  CAMADA DA ESQUERDA · PARA CIMA	**L2**  CAMADA DA ESQUERDA · MEIA VOLTA	**D**  CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA
D'  CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA	**D2**  CAMADA DE BAIXO · MEIA VOLTA	**M**  CAMADA DO MEIO · PARA BAIXO
M'  CAMADA DO MEIO · PARA CIMA	**M2**  CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA	**x**  CUBO INTEIRO · PARA CIMA
x'  CUBO INTEIRO · PARA BAIXO	**y**  CUBO INTEIRO · PARA A ESQUERDA	**y'**  CUBO INTEIRO · PARA A DIREITA

2-LOOK PLL · A PORTA DE ENTRADA

6 ALGORITMOS EM VEZ DE 21

Antes de aprender os 21 casos, resolva o PLL em duas olhadas: o PASSO 1 coloca as quinas no lugar (os meios não importam) com dois algoritmos, e o PASSO 2 posiciona os meios com os quatro casos de só meios. São seis algoritmos, e todos também são casos da série completa.

PASSO 1 QUINAS OS MEIOS NÃO IMPORTAM



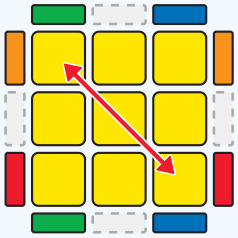
FARÓIS EM UM LADO

R U R' U' R' F R2

U' R' U' R U R' F'

Coloque os faróis à ESQUERDA e faça o T-perm.

T-PERM p.12



SEM FARÓIS

F R U' R' U' R U R' F'

R U R' U' R' F R F'

Nenhum lado tem faróis: faça o Y-perm de qualquer lado.

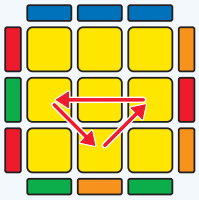
Y-PERM p.19

FARÓIS NOS 4 LADOS

As quinas já estão no lugar: vá direto para o PASSO 2.

Como olhar: veja em cada lado se as duas quinas têm a mesma cor (faróis). Faróis num lado só = troca adjacente (T). Em nenhum = troca na diagonal (Y).

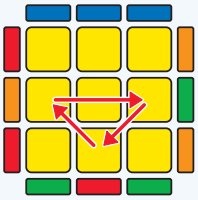
PASSO 2 MEIOS · OS QUATRO CASOS SÓ MEIOS



Ua Ua-PERM p.5

M2 U M U2 M' U M2

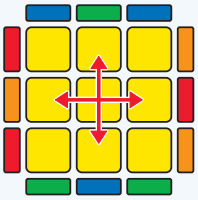
Barra completa atrás; os outros três meios giram para a esquerda.



Ub Ub-PERM p.6

M2 U' M U2 M' U' M2

Barra completa atrás; os outros três meios giram para a direita.

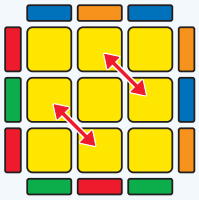


H H-PERM p.7

M2 U M2 U2

M2 U M2

Nenhuma barra: cada meio com o oposto.



Z Z-PERM p.8

M' U M2 U M2

U M' U2 M2 U'

Nenhuma barra: cada meio com o vizinho.

Se os quatro meios já estão no lugar, só falta girar U até o cubo ficar resolvido (AUF). Quando dominar estes seis, aprenda os 21: um só algoritmo por caso, sem a segunda olhada.

ÍNDICE

PELO QUE SE MOVE · 1/1

SÓ MEIOS 4

As quinas já estão no lugar: só os meios se movem.



Ua **Ua-PERM** p.5

3 MEIOS · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

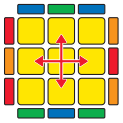
M2 U M U2 M' U M2



Ub **Ub-PERM** p.6

3 MEIOS · SENTIDO HORÁRIO

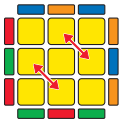
M2 U' M U2 M' U' M2



H **H-PERM** p.7

TROCA MEIOS OPOSTOS

M2 U M2 U2 M2 U M2



Z **Z-PERM** p.8

TROCA MEIOS VIZINHOS

M' U M2 U M2 U M' U2 M2 U'

SÓ QUINAS 3

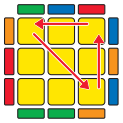
Os meios já estão no lugar: só as quinas se movem.



Aa **Aa-PERM** p.9

3 QUINAS · SENTIDO HORÁRIO

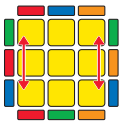
x R' U R' D2 R U' R' D2 R2 x'



Ab **Ab-PERM** p.10

3 QUINAS · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

x R2 D2 R U R' D2 R U' R x'



E **E-PERM** p.11

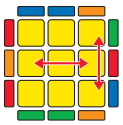
TROCA 2 PARES DE QUINAS

x' L' U L D' L' U' L D

L' U' L D' L' U L D x

TROCA ADJACENTE 6

Duas quinas vizinhas trocam de lugar: há faróis em um lado.

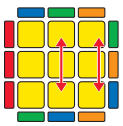


T **T-PERM** p.12

TROCA 2 QUINAS + 2 MEIOS

R U R' U' R' F R2

U' R' U' R U R' F'

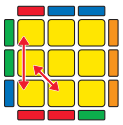


F **F-PERM** p.13

2 QUINAS + 2 MEIOS OPOSTOS

R' U' F' R U R' U' R' F

R2 U' R' U' R U R' U R



Ja **Ja-PERM** p.14

BARRA DE 3 · 2 QUINAS + 2 MEIOS

L' U' L F L' U' L U

L F' L2 U L U

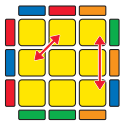


Jb **Jb-PERM** p.15

BARRA DE 3 · 2 QUINAS + 2 MEIOS

R U R' F' R U R' U'

R' F R2 U' R' U'

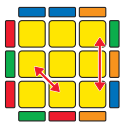


Ra **Ra-PERM** p.16

FARÓIS · 2 QUINAS + 2 MEIOS

R U' R' U' R U R D

R' U' R D' R' U2 R' U'



Rb **Rb-PERM** p.17

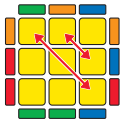
FARÓIS · 2 QUINAS + 2 MEIOS

R2 F R U R U' R'

F' R U2 R' U2 R U

TROCA NA DIAGONAL 4

Duas quinas opostas trocam de lugar: não há faróis em nenhum lado.

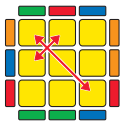


V **V-PERM** p.18

DIAGONAL + 2 MEIOS VIZINHOS

R' U R' U' y R' F' R2

U' R' U R' F R F y'



Y **Y-PERM** p.19

DIAGONAL + 2 MEIOS VIZINHOS

F R U' R' U' R U R' F'

R U R' U' R' F R F'



Na **Na-PERM** p.20

TROCA NA DIAGONAL · QUINAS + MEIOS

R U R' U R U R' F' R U R' U'

R' F R2 U' R' U2 R U' R'



Nb **Nb-PERM** p.21

TROCA NA DIAGONAL · QUINAS + MEIOS

R' U R U' R' F' U' F

R U R' F R' F' R U' R

Gs 4

Três quinas e três meios em ciclo, com um bloco 1x2 que viaja junto.



Ga **Ga-PERM** p.22

3 QUINAS + 3 MEIOS

R2 U R' U R' U' R U'

R2 U' D R' U R D' U



Gb **Gb-PERM** p.23

3 QUINAS + 3 MEIOS

R' U' R U D' R2 U

R' U R U' R U' R2 D U'



Gc **Gc-PERM** p.24

3 QUINAS + 3 MEIOS

R2 U' R U' R U R' U

R2 U D' R U' R' D U'



Gd **Gd-PERM** p.25

3 QUINAS + 3 MEIOS

R U R' U' D R2 U'

R U' R' U R' U R2 D' U

PLL CASO Ua

SÓ MEIOS · 1 DE 4

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

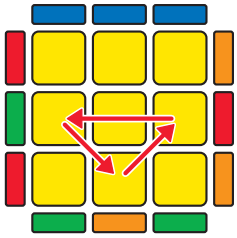
LEVEL 0

Ua-PERM

3 MEIOS · SENTIDO ANTI-HORÁRIO



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



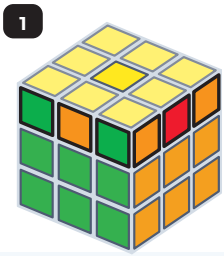
ALG M2 U M U2 M' U M2

CASO



3 MEIOS · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

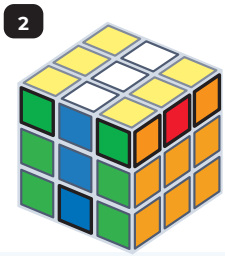
1



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

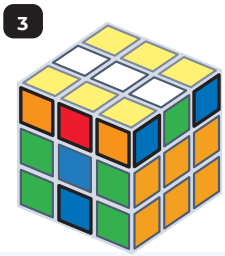
2



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

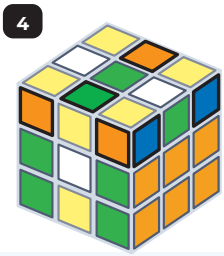
3



M 

CAMADA DO MEIO · PARA BAIXO

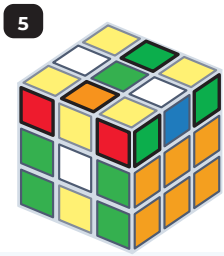
4



U2 

CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA

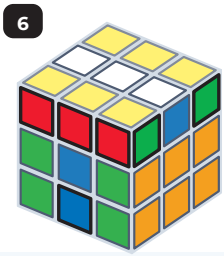
5



M' 

CAMADA DO MEIO · PARA CIMA

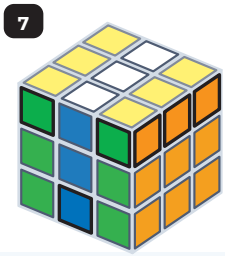
6



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

7



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Ub

SÓ MEIOS · 2 DE 4

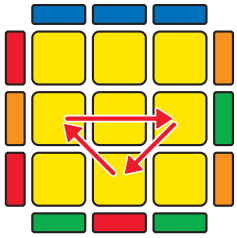
Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

Ub-PERM

3 MEIOS · SENTIDO HORÁRIO



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



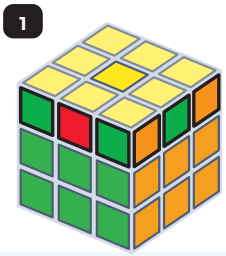
ALG M2 U' M U2 M' U' M2

CASO



3 MEIOS · SENTIDO HORÁRIO

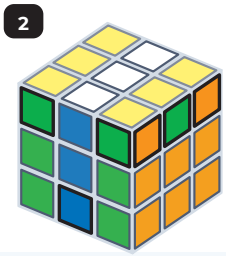
1



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

2



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

3



M 

CAMADA DO MEIO · PARA BAIXO

4



U2 

CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA

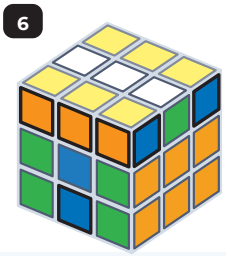
5



M' 

CAMADA DO MEIO · PARA CIMA

6



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

7



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO H

SÓ MEIOS · 3 DE 4

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

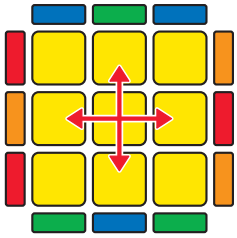
LEVEL 0

H-PERM

TROCA MEIOS OPOSTOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



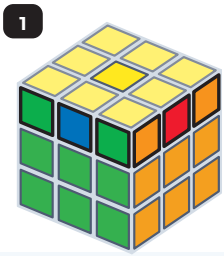
ALG M2 · U · M2 · U2 · M2 · U · M2

CASO



TROCA MEIOS OPOSTOS

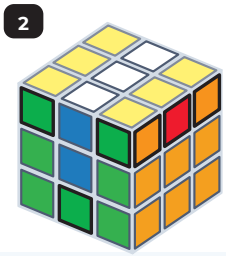
1



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

2



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

3



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

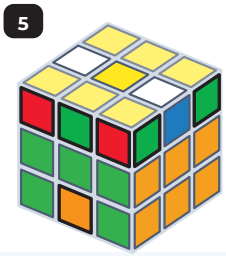
4



U2 

CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA

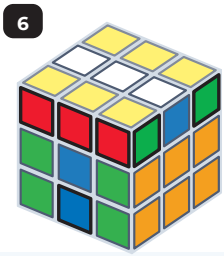
5



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

6



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

7



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Z

SÓ MEIOS · 4 DE 4

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

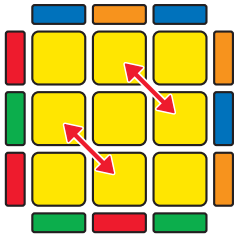
LEVEL 0

Z-PERM

TROCA MEIOS VIZINHOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



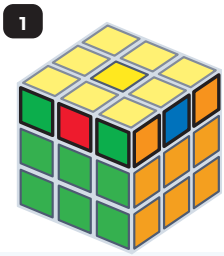
ALG M' U M2 U M2 U M' U2 M2 U'

CASO



TROCA MEIOS VIZINHOS

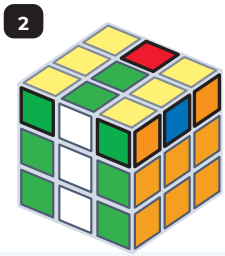
1



M' 

CAMADA DO MEIO · PARA CIMA

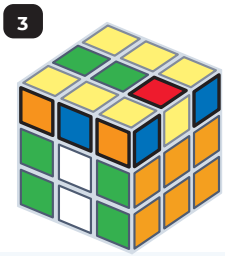
2



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

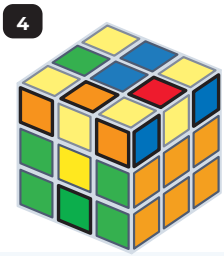
3



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

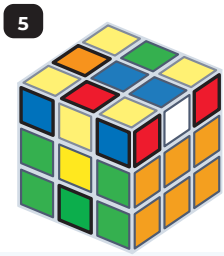
4



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

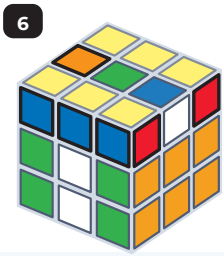
5



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

6



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

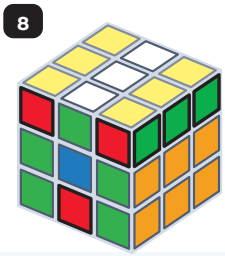
7



M' 

CAMADA DO MEIO · PARA CIMA

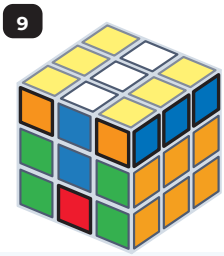
8



U2 

CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA

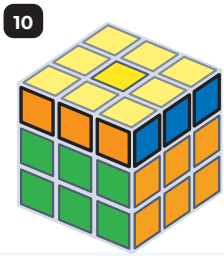
9



M2 

CAMADA DO MEIO · MEIA VOLTA

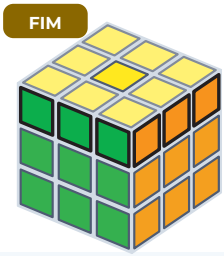
10



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Aa

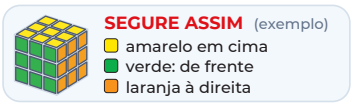
SÓ QUINAS · 1 DE 3

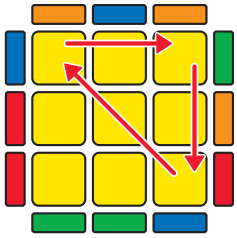
Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

LEVEL 0

Aa-PERM

3 QUINAS · SENTIDO HORÁRIO





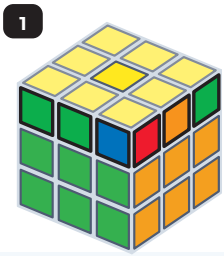
ALG x R' U R' D2 (R U' R') D2 R2 x'

CASO



3 QUINAS · SENTIDO HORÁRIO

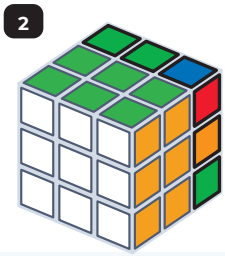
1



x 

CUBO INTEIRO · PARA CIMA

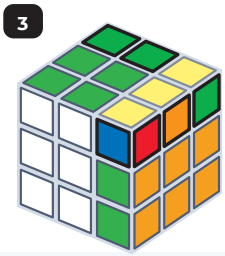
2



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

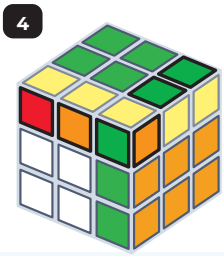
3



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

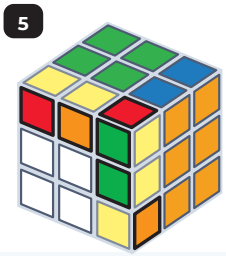
4



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

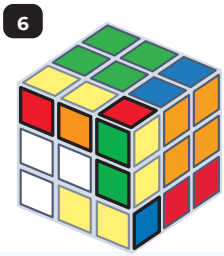
5



D2 

CAMADA DE BAIXO · MEIA VOLTA

6



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

7



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

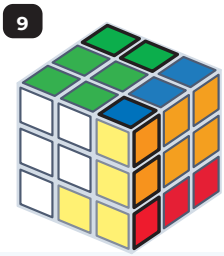
8



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

9



D2 

CAMADA DE BAIXO · MEIA VOLTA

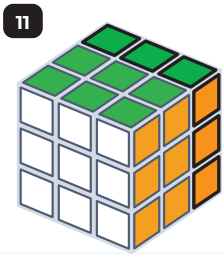
10



R2 

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

11



x' 

CUBO INTEIRO · PARA BAIXO

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Ab

SÓ QUINAS · 2 DE 3

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

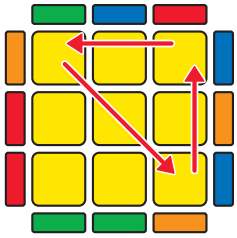
LEVEL 0

Ab-PERM

3 QUINAS · SENTIDO ANTI-HORÁRIO



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



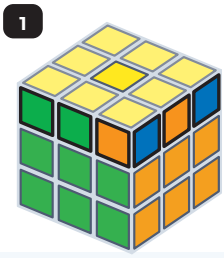
ALG x R2 D2 (R U R') D2 R U' R x'

CASO



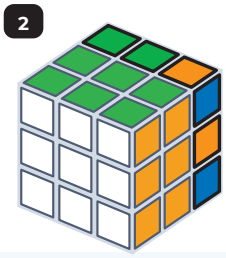
3 QUINAS · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

1



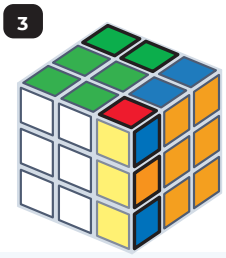
x — CUBO INTEIRO · PARA CIMA

2



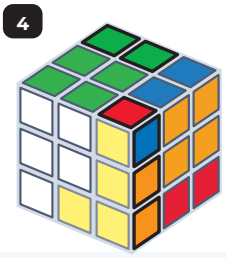
R2 — CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

3



D2 — CAMADA DE BAIXO · MEIA VOLTA

4



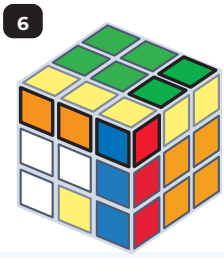
R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

5



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

6



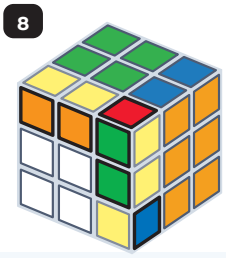
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

7



D2 — CAMADA DE BAIXO · MEIA VOLTA

8



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

9



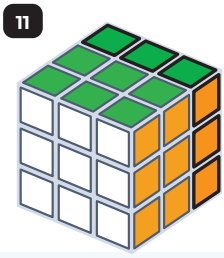
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

10



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

11



x' — CUBO INTEIRO · PARA BAIXO

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO E

SÓ QUINAS · 3 DE 3

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

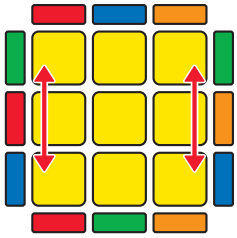
LEVEL 0

E-PERM

TROCA 2 PARES DE QUINAS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

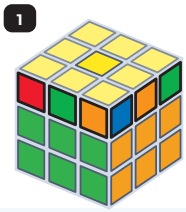
x' (L' U L) D' (L' U' L) D
(L' U' L) D' (L' U L) D x

CASO



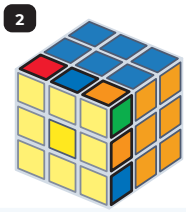
TROCA 2 PARES DE QUINAS

1



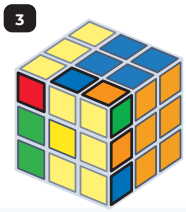
x' — CUBO INTEIRO · PARA BAIXO

2



L' — CAMADA DA ESQUERDA · PARA CIMA

3



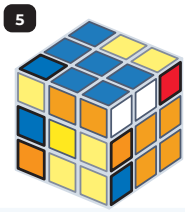
U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

4



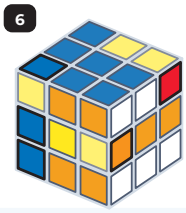
L — CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

5



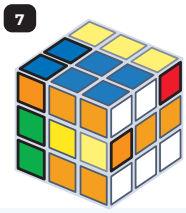
D' — CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA

6



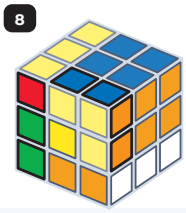
L' — CAMADA DA ESQUERDA · PARA CIMA

7



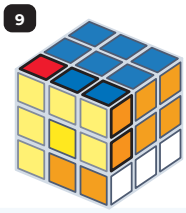
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

8



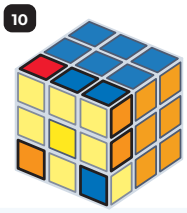
L — CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

9



D — CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA

10



L' — CAMADA DA ESQUERDA · PARA CIMA

11



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

12



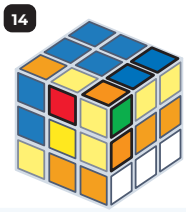
L — CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

13



D' — CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA

14



L' — CAMADA DA ESQUERDA · PARA CIMA

15



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

16



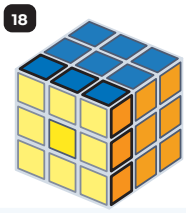
L — CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

17



D — CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA

18



X — CUBO INTEIRO · PARA CIMA

FIM



RESOLVIDO

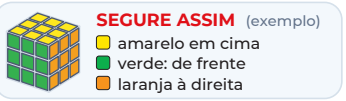
CUBO RESOLVIDO

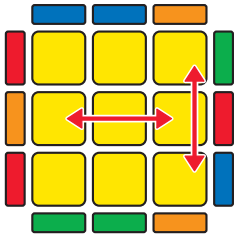
PLL CASO T

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos
LEVEL 0

T-PERM

TROCA 2 QUINAS + 2 MEIOS





ALG

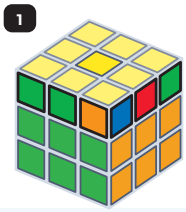
R U R' U' R' F R2
U' R' U' R U R' F'

CASO



TROCA 2 QUINAS + 2 MEIOS

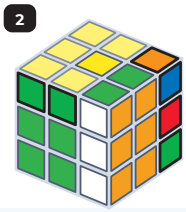
1



R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

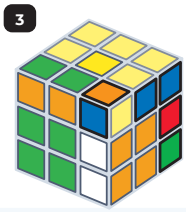
2



U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

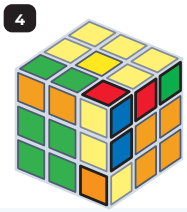
3



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

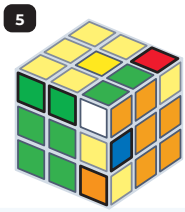
4



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

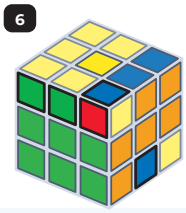
5



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

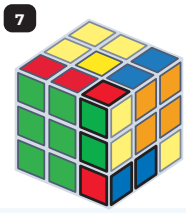
6



F

FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

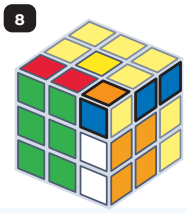
7



R2

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

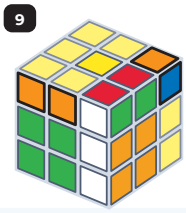
8



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

9



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

10



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

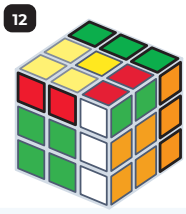
11



R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

12



U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

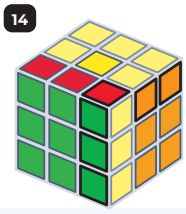
13



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

14



F'

FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO F

TROCA ADJACENTE · 2 DE 6

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

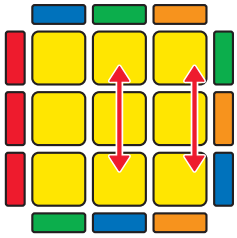
LEVEL 0

F-PERM

2 QUINAS + 2 MEIOS OPOSTOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

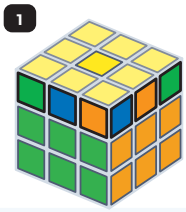
R' U' F' (R U R' U') R' F
R2 U' (R' U' R) U (R' U R)

CASO



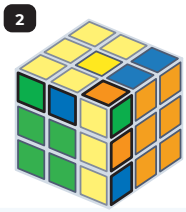
2 QUINAS + 2 MEIOS OPOSTOS

1



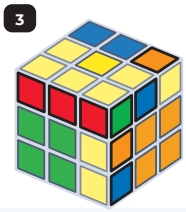
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

2



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

3



F' — FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

4



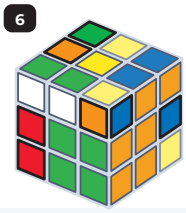
R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

5



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

6



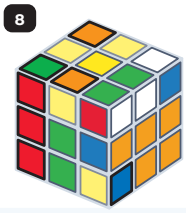
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

7



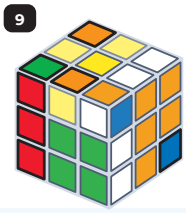
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

8



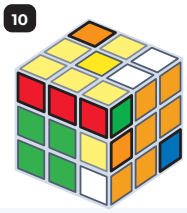
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

9



F — FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

10



R2 — CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

11



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

12



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

13



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

14



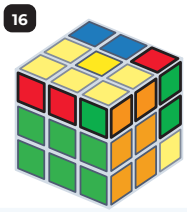
R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

15



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

16



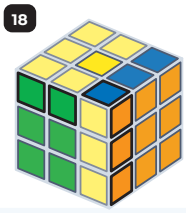
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

17



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

18



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Ja

TROCA ADJACENTE · 3 DE 6

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

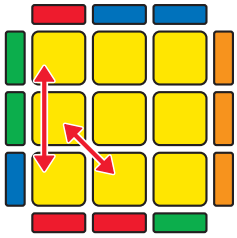
LEVEL 0

Ja-PERM

BARRA DE 3 · 2 QUINAS + 2 MEIOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

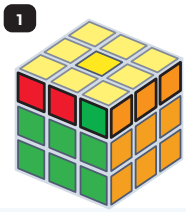
(L' U' L) F (L' U' L U)
L F' L2 U L U

CASO



BARRA DE 3 · 2 QUINAS + 2 MEIOS

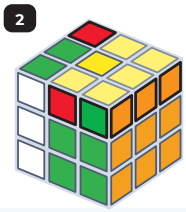
1



L' 

CAMADA DA ESQUERDA · PARA CIMA

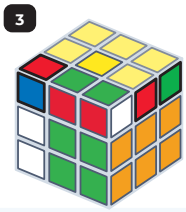
2



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

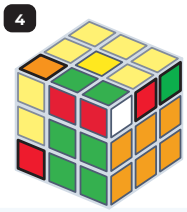
3



L 

CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

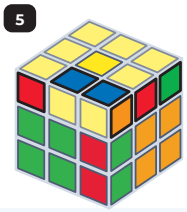
4



F 

FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

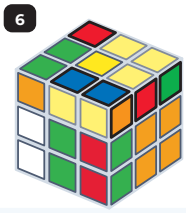
5



L' 

CAMADA DA ESQUERDA · PARA CIMA

6



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

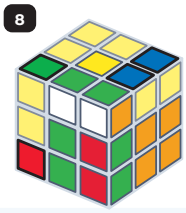
7



L 

CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

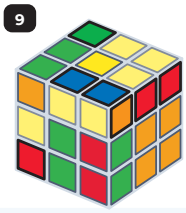
8



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

9



L 

CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

10



F' 

FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

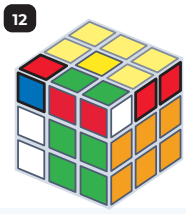
11



L2 

CAMADA DA ESQUERDA · MEIA VOLTA

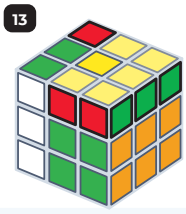
12



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

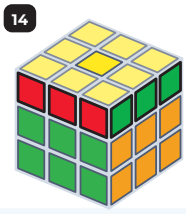
13



L 

CAMADA DA ESQUERDA · PARA BAIXO

14



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Jb

TROCA ADJACENTE · 4 DE 6

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

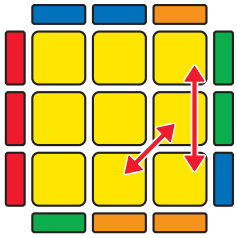
LEVEL 0

Jb-PERM

BARRA DE 3 · 2 QUINAS + 2 MEIOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

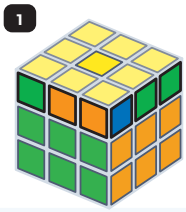
(R U R') F' (R U R' U')
R' F R2 U' R' U'

CASO



BARRA DE 3 · 2 QUINAS + 2 MEIOS

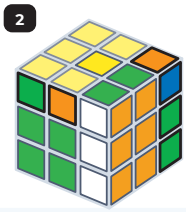
1



R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

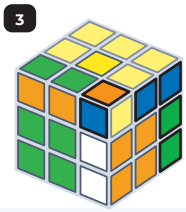
2



U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

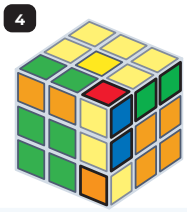
3



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

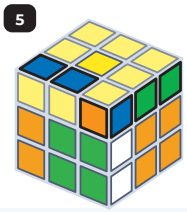
4



F'

FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

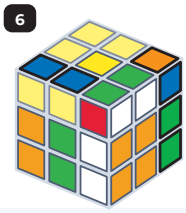
5



R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

6



U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

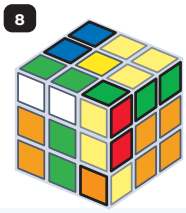
7



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

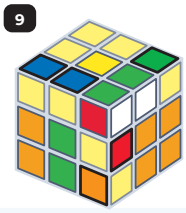
8



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

9



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

10



F

FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

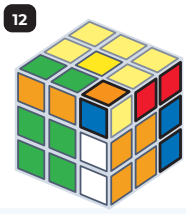
11



R2

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

12



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

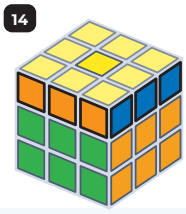
13



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

14



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Ra

TROCA ADJACENTE · 5 DE 6

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

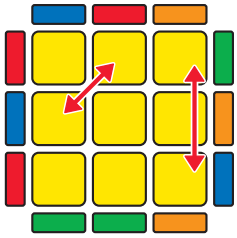
LEVEL 0

Ra-PERM

FARÓIS · 2 QUINAS + 2 MEIOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

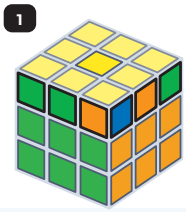
R U' R' U' R U R D
R' U' R D' R' U2 R' U'

CASO



FARÓIS · 2 QUINAS + 2 MEIOS

1

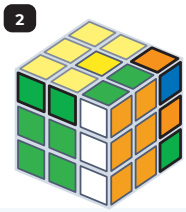


R



CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

2

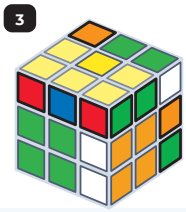


U'



CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

3



R'



CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

4

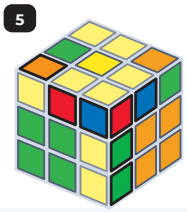


U'



CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

5

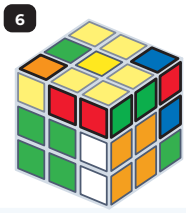


R



CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

6



U



CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

7

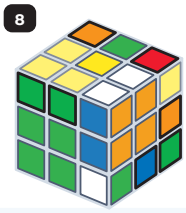


R



CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

8



D



CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA

9

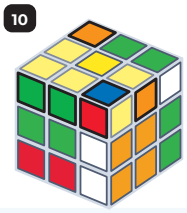


R'



CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

10



U'



CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

11



R



CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

12



D'



CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA

13

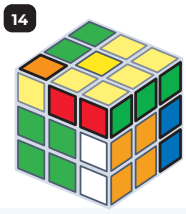


R'



CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

14



U2



CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA

15

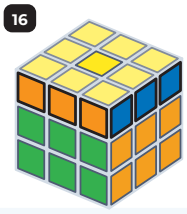


R'



CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

16



U'



CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Rb

TROCA ADJACENTE · 6 DE 6

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

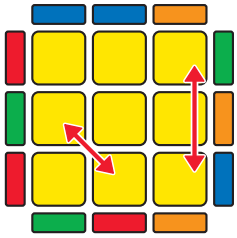
LEVEL 0

Rb-PERM

FARÓIS · 2 QUINAS + 2 MEIOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

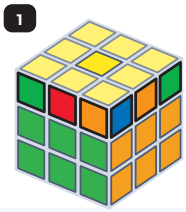
R2 F R U (R U' R') F' (R U2 R') U2 R U

CASO



FARÓIS · 2 QUINAS + 2 MEIOS

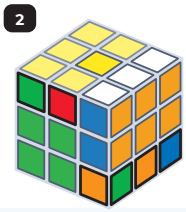
1



R2 

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

2



F 

FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

3



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

4



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

5



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

6



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

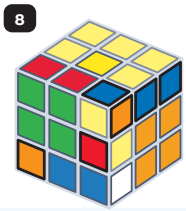
7



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

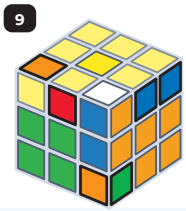
8



F' 

FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

9



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

10



U2 

CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA

11



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

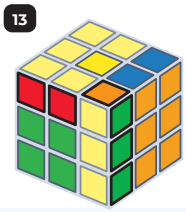
12



U2 

CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA

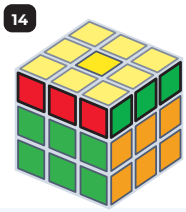
13



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

14



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO V

TROCA NA DIAGONAL · 1 DE 4

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

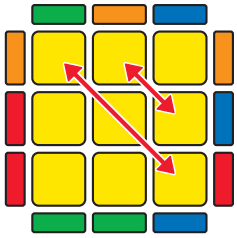
LEVEL 0

V-PERM

DIAGONAL + 2 MEIOS VIZINHOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

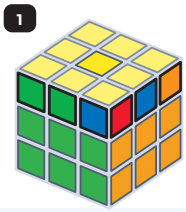
R' U R' U' y R' F' R2
U' R' U R' F R F y'

CASO



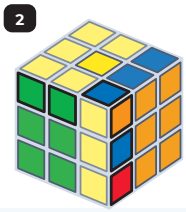
DIAGONAL + 2 MEIOS VIZINHOS

1



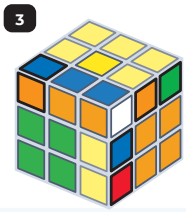
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

2



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

3



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

4



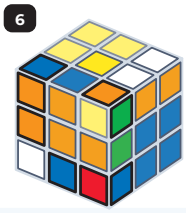
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

5



y — CUBO INTEIRO · PARA A ESQUERDA

6



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

7



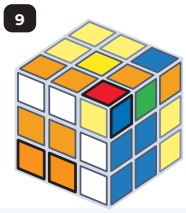
F' — FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

8



R2 — CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

9



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

10



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

11



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

12



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

13



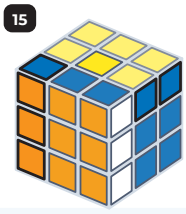
F — FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

14



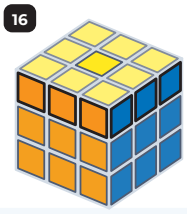
R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

15



F — FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

16



y' — CUBO INTEIRO · PARA A DIREITA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Y

TROCA NA DIAGONAL · 2 DE 4

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

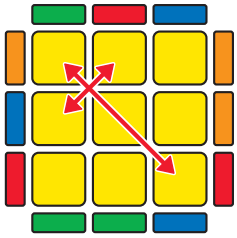
LEVEL 0

Y-PERM

DIAGONAL + 2 MEIOS VIZINHOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

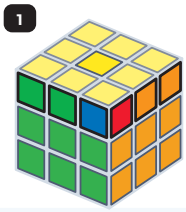
F (R U' R') U' (R U R') F'
(R U R' U') (R' F R F')

CASO



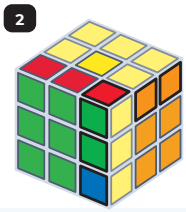
DIAGONAL + 2 MEIOS VIZINHOS

1



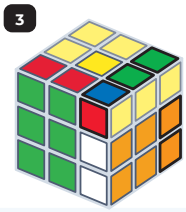
F — FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

2



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

3



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

4



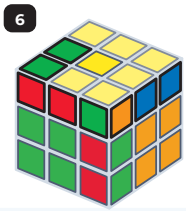
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

5



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

6



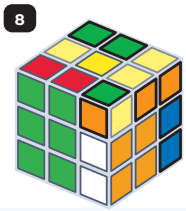
R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

7



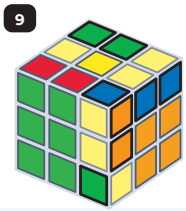
U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

8



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

9



F' — FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

10



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

11



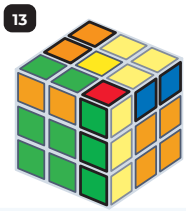
U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

12



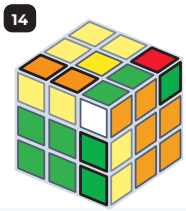
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

13



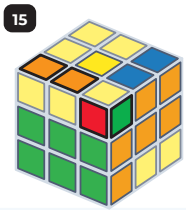
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

14



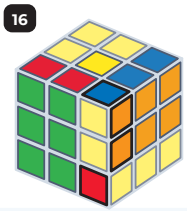
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

15



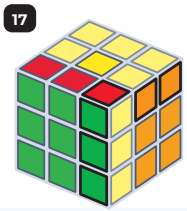
F — FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

16



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

17



F' — FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Na

TROCA NA DIAGONAL · 3 DE 4

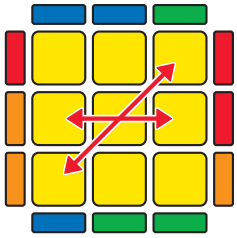
Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

Na-PERM

TROCA NA DIAGONAL · QUINAS + MEIOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



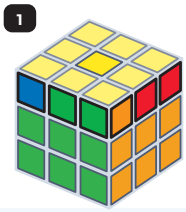
ALG

R U R' U R U R' F' R U R' U' R' F R2 U' R' U2 R U' R'



CASO

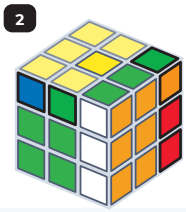
TROCA NA DIAGONAL · QUINAS + MEIOS



1

R

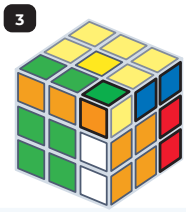
CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA



2

U

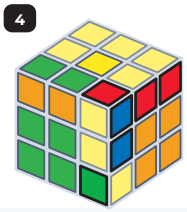
CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA



3

R'

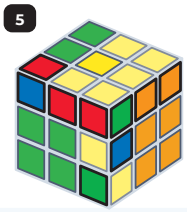
CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO



4

U

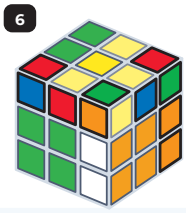
CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA



5

R

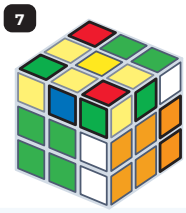
CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA



6

U

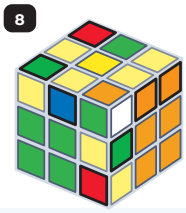
CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA



7

R'

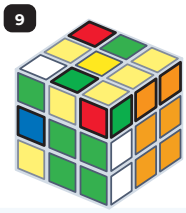
CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO



8

F'

FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO



9

R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA



10

U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA



11

R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO



12

U'

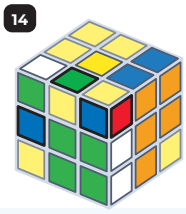
CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA



13

R'

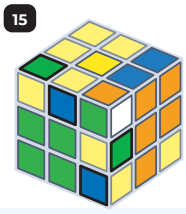
CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO



14

F

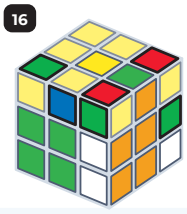
FRENTE · SENTIDO HORÁRIO



15

R2

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA



16

U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA



17

R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO



18

U2

CAMADA DE CIMA · MEIA VOLTA



19

R

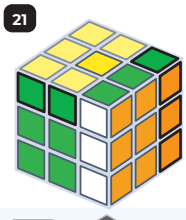
CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA



20

U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA



21

R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO



FIM

RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

PLL CASO Nb

TROCA NA DIAGONAL · 4 DE 4

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

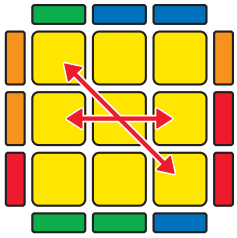
LEVEL 0

Nb-PERM

TROCA NA DIAGONAL · QUINAS + MEIOS



SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

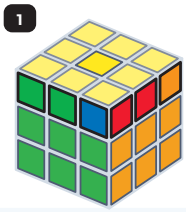
R' U R U' R' F' U' F
R U R' F R' F' R U' R

CASO



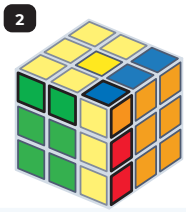
TROCA NA DIAGONAL · QUINAS + MEIOS

1



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

2



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

3



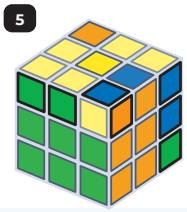
R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

4



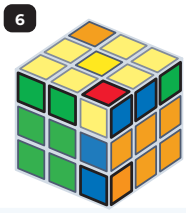
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

5



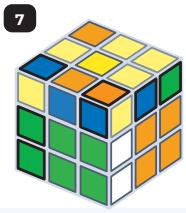
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

6



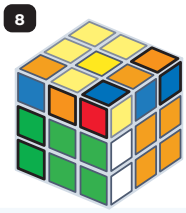
F' — FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

7



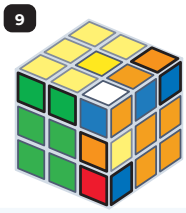
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

8



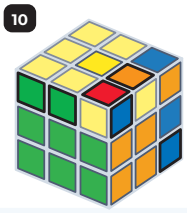
F — FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

9



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

10



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

11



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

12



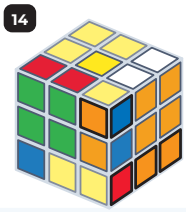
F — FRENTE · SENTIDO HORÁRIO

13



R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

14



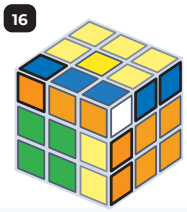
F' — FRENTE · SENTIDO ANTI-HORÁRIO

15



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

16



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

17



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

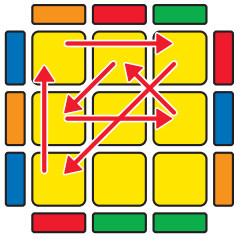
PLL CASO Ga

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

Ga-PERM

3 QUINAS + 3 MEIOS

SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

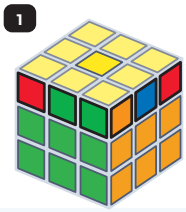
R2 U R' U (R' U' R) U'
R2 U' D (R' U R) D' U

CASO



3 QUINAS + 3 MEIOS

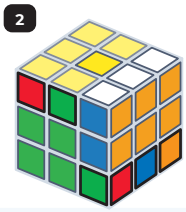
1



R2 

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

2



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

3



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

4



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

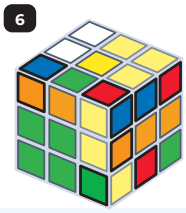
5



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

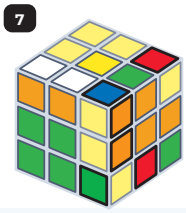
6



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

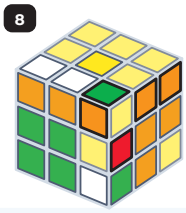
7



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

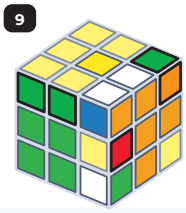
8



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

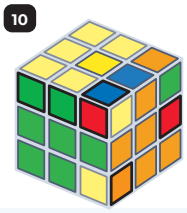
9



R2 

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

10



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

11



D 

CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA

12



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

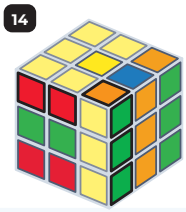
13



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

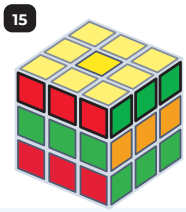
14



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

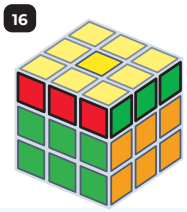
15



D' 

CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA

16



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

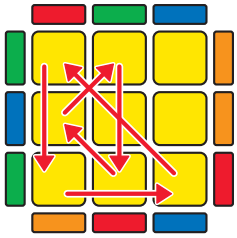
PLL CASO Gb

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

Gb-PERM

3 QUINAS + 3 MEIOS

SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

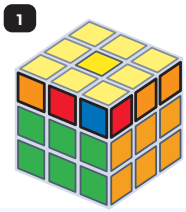
R' U' R U D' R2 U
R' U R U' R U' R2 D U'

CASO



3 QUINAS + 3 MEIOS

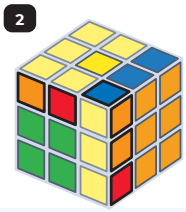
1



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

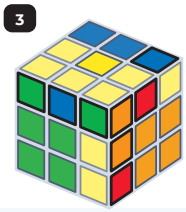
2



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

3



R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

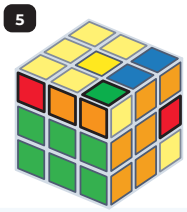
4



U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

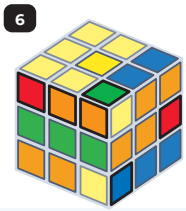
5



D'

CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA

6



R2

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

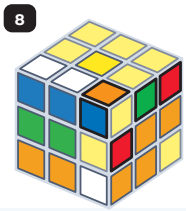
7



U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

8



R'

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

9



U

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

10



R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

11



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

12



R

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

13



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

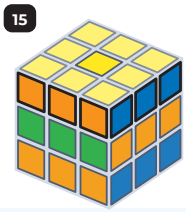
14



R2

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

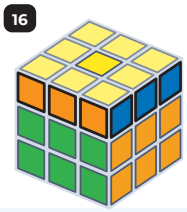
15



D

CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA

16



U'

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

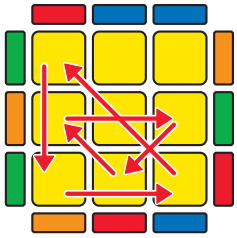
PLL CASO Gc

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

Gc-PERM

3 QUINAS + 3 MEIOS

SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

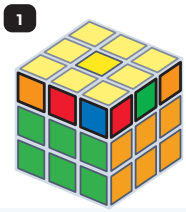
R2 U' R U' (R U R') U
R2 U D' (R U' R') D U'

CASO



3 QUINAS + 3 MEIOS

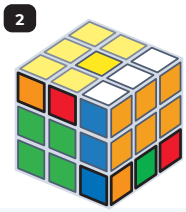
1



R2 

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

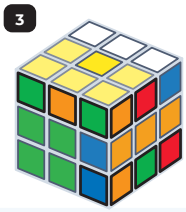
2



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

3



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

4



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

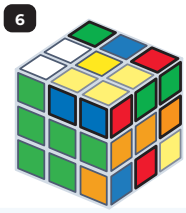
5



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

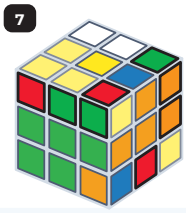
6



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

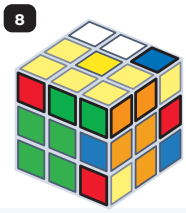
7



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

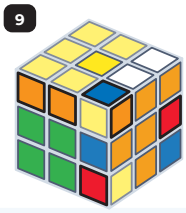
8



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

9



R2 

CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

10



U 

CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

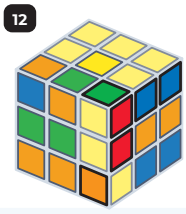
11



D' 

CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA

12



R 

CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

13



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

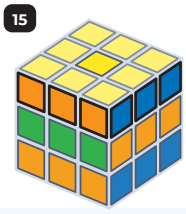
14



R' 

CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

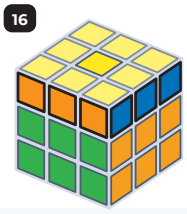
15



D 

CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA

16



U' 

CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO

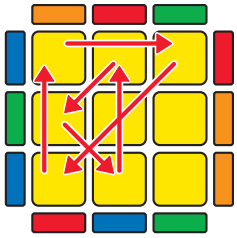
PLL CASO Gd

Vídeo no YouTube
escaneie o QR
levelcero.com · desenhos

Gd-PERM

3 QUINAS + 3 MEIOS

SEGURE ASSIM (exemplo)
- amarelo em cima
- verde: de frente
- laranja à direita



ALG

(R U R' U') D R2 U'

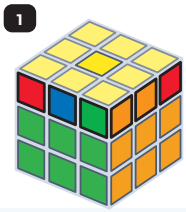
(R U' R') U R' U R2 D' U

CASO



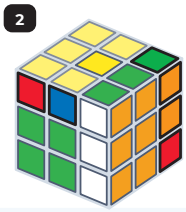
3 QUINAS + 3 MEIOS

1



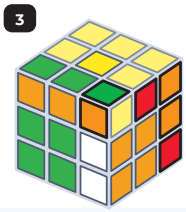
R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

2



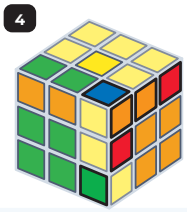
U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

3



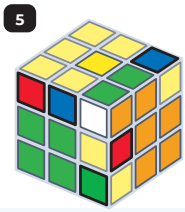
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

4



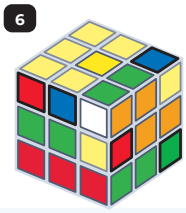
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

5



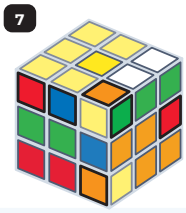
D — CAMADA DE BAIXO · PARA A DIREITA

6



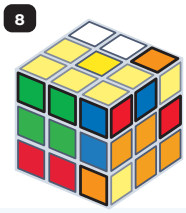
R2 — CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

7



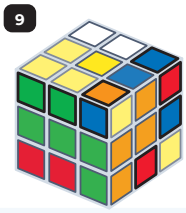
U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

8



R — CAMADA DA DIREITA · PARA CIMA

9



U' — CAMADA DE CIMA · PARA A DIREITA

10



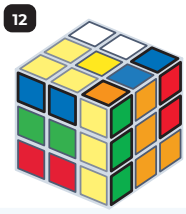
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

11



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

12



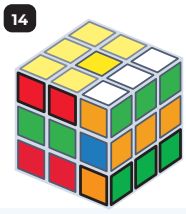
R' — CAMADA DA DIREITA · PARA BAIXO

13



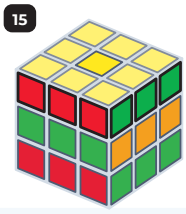
U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

14



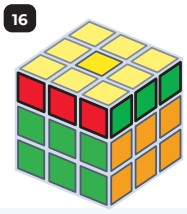
R2 — CAMADA DA DIREITA · MEIA VOLTA

15



D' — CAMADA DE BAIXO · PARA A ESQUERDA

16



U — CAMADA DE CIMA · PARA A ESQUERDA

FIM



RESOLVIDO

CUBO RESOLVIDO