

# Introdução ao Cubo Mágico

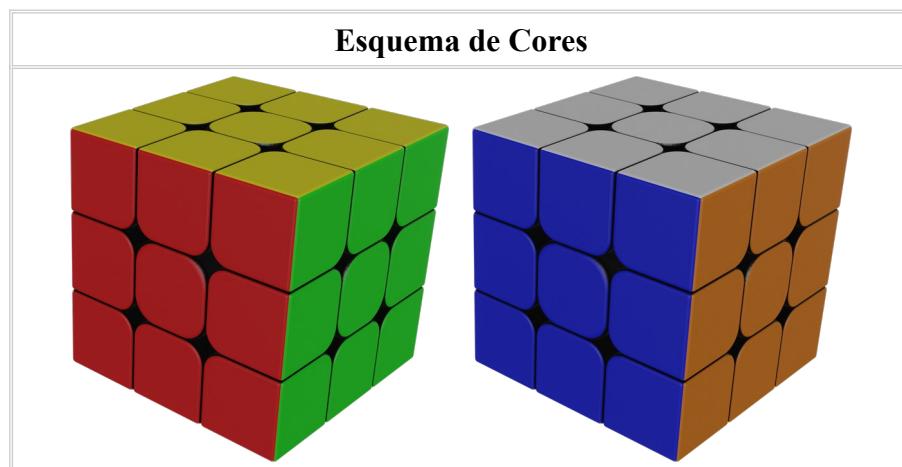
Ruan Beijo

Este tutorial está disponível em vídeo na canal [RB Cubos](#).

## Esquema de Cores

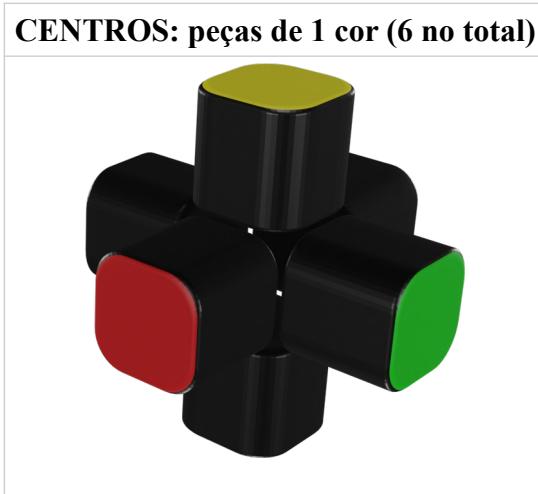
As cores encontradas no Cubo Mágico seguem as seguintes regras:

- Branco oposto ao Amarelo
- Vermelho oposto ao Laranja (cores quentes)
- Azul oposto ao Verde (cores frias)
- Com Vermelho na frente e Amarelo em cima, a direita se tem o Verde

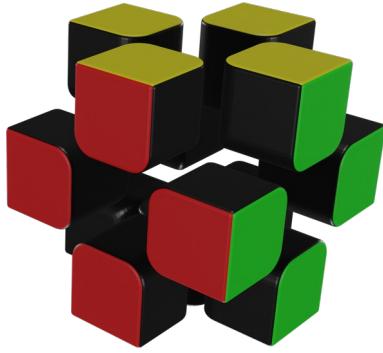


## Peças

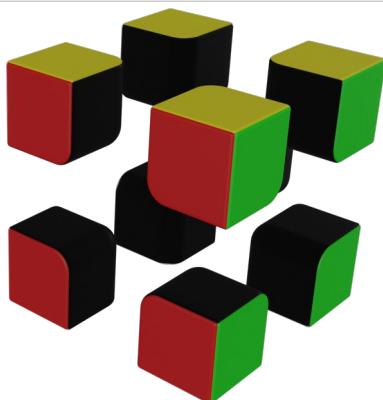
O cubo é formado por 3 tipos de peças, são elas:



**MEIOS: peças de 2 cores (12 no total)**



**CANTOS: peças de 3 cores (8 no total)**

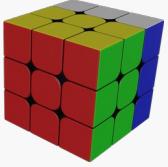
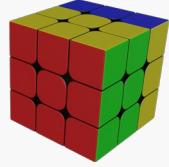
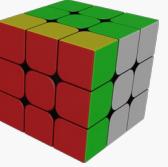
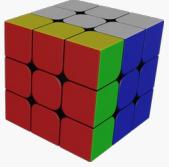
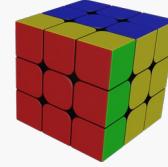
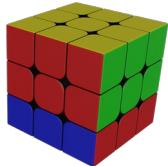
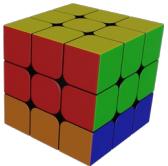
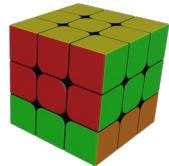
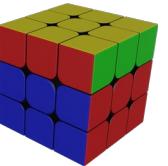
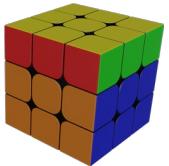
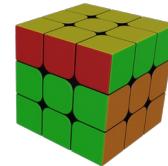
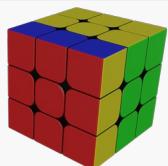
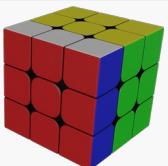
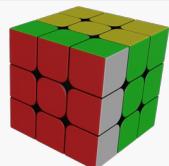
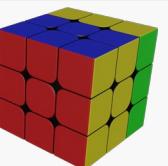
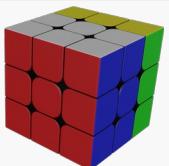
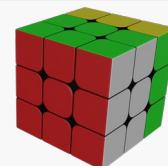
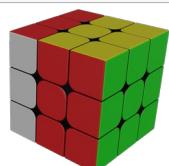
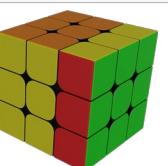
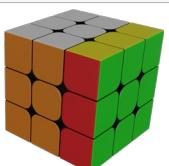
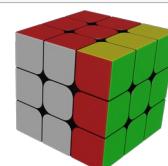
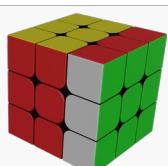
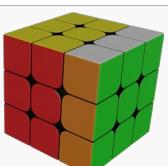
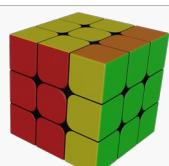
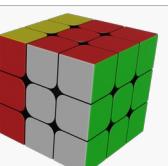
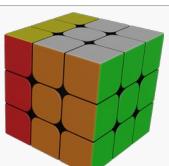
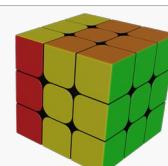
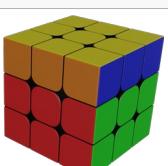
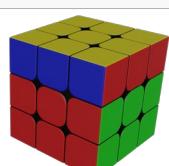
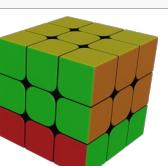
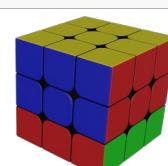


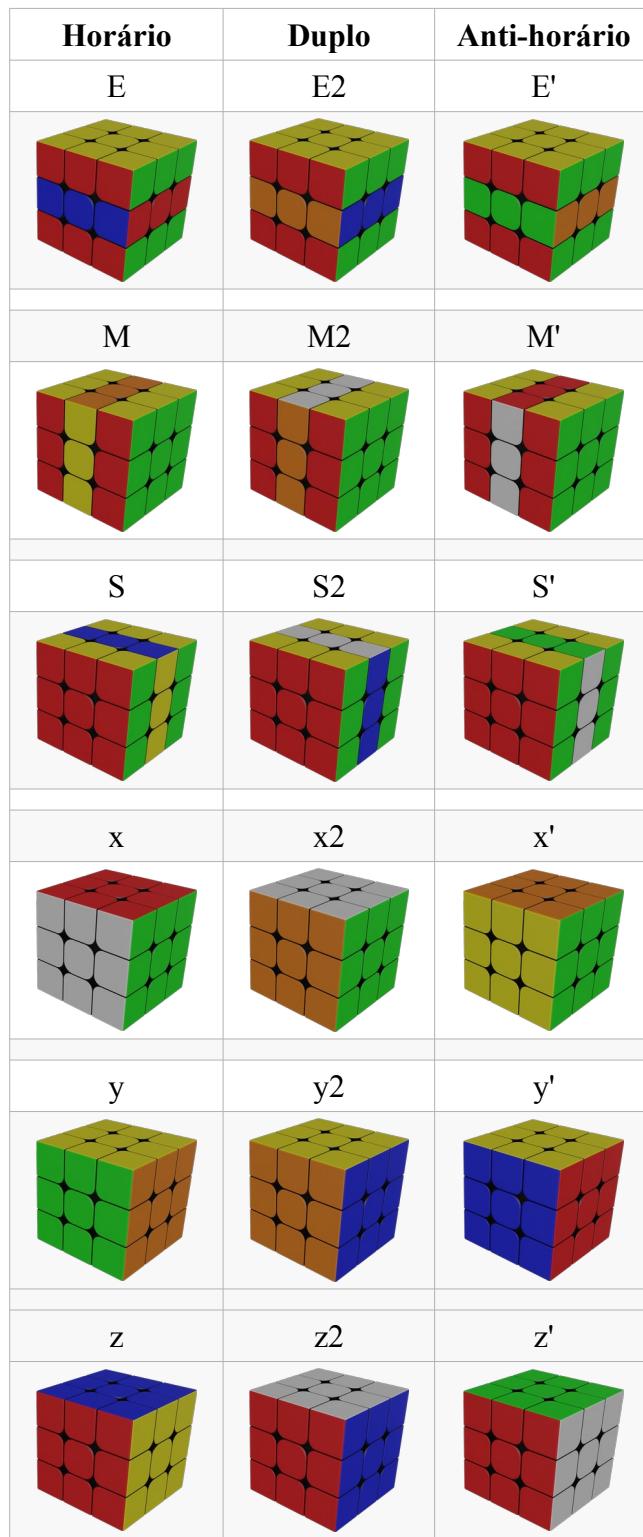
## Como Resolver

Ao contrário do senso comum, não existe somente uma forma para se resolver o Cubo Mágico. Existem alguns métodos, e nesse material será explicado o método Roux.

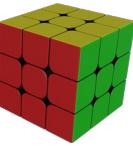
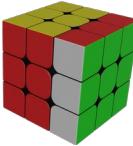
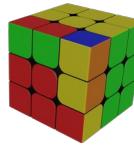
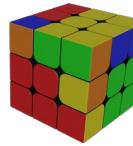
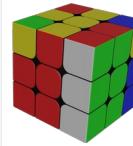
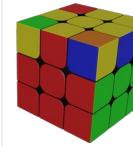
## Movimentos do Cubo

Para aprender qualquer método é necessário saber movimentar as peças do Cubo. Abaixo são mostrados os movimentos, considerando o Cubo resolvido, com a face **Vermelha** na frente e a **Amarela** em cima.

<b>Horário</b>	<b>Duplo</b>	<b>Anti-horário</b>	<b>Amplo Horário</b>	<b>Amplo Duplo</b>	<b>Amplo Anti-horário</b>
B	B2	B'	Bw	Bw2	Bw'
					
D	D2	D'	Dw	Dw2	Dw'
					
F	F2	F'	Fw	Fw2	Fw'
					
L	L2	L'	Lw	Lw2	Lw'
					
R	R2	R'	Rw	Rw2	Rw'
					
U	U2	U'	Uw	Uw2	Uw'
					

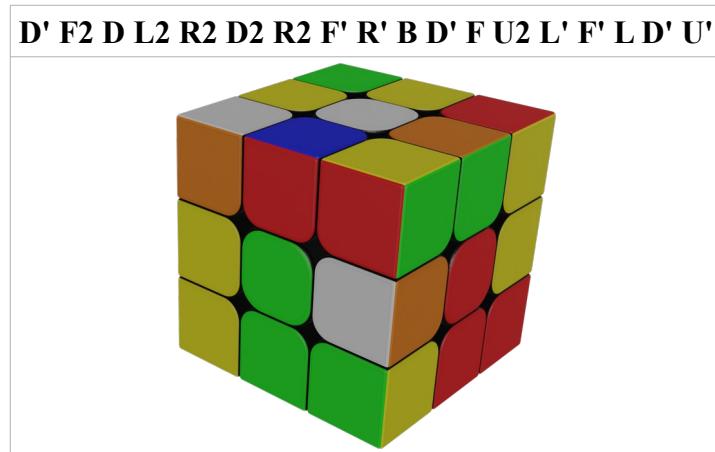


A título de exemplo, é mostrada a seguir a fórmula Sune, movimento a movimento, aplicada com o Cubo resolvido.

<b>Exemplo</b>	<b>R</b>	<b>U</b>	<b>R'</b>	<b>U</b>	<b>R</b>	<b>U2</b>	<b>R'</b>
							

## Como Embaralhar

Para embaralhar, segundo as orientações da World Cube Association (WCA), o Cubo resolvido deve ser orientado com a face **Verde** na frente e a **Branca** em cima. A seguir é mostrado o Cubo após realizado o seguinte embaralhamento:

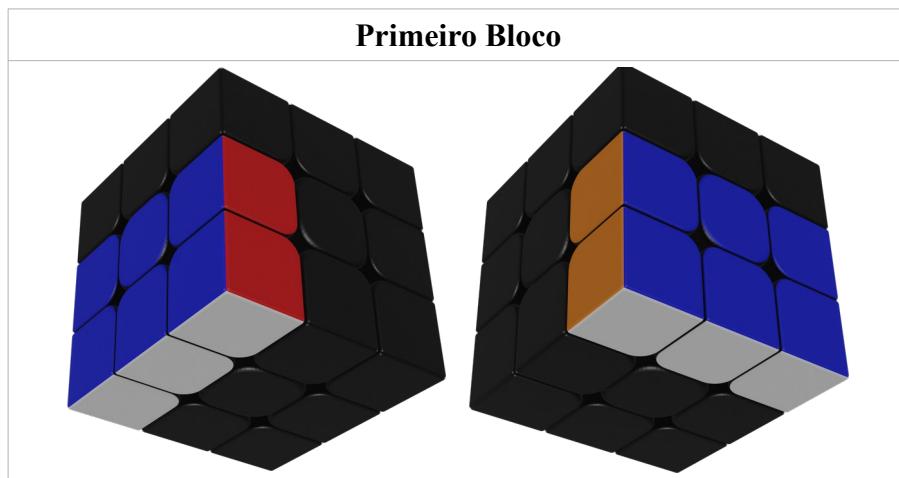


## Método Roux Iniciante

Inicialmente é necessário escolher uma Orientação, ou seja, a posição que o cubo ficará para ser resolvido. Há 24 possibilidades, e aqui será escolhida a mesma usada na seção de movimentos, ou seja, **Vermelho** na frente e **Amarelo** em cima. Essa orientação é a que o cubo permanecerá durante toda a solução.

### Primeiro Bloco

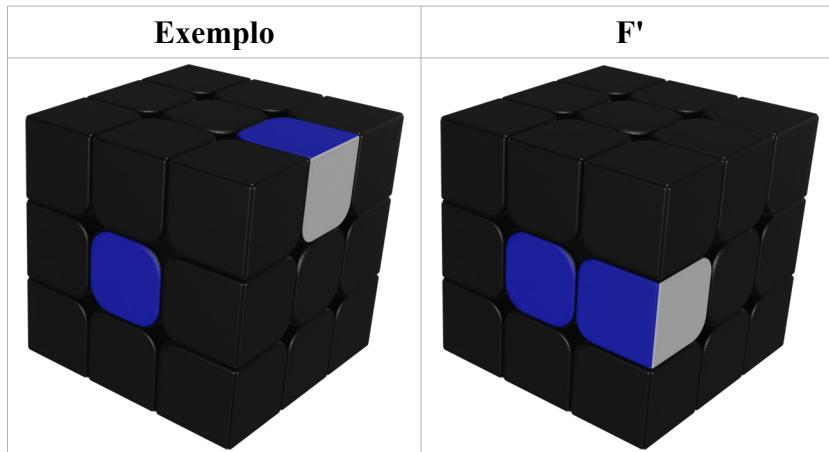
A primeira etapa do Método Roux é o Primeiro Bloco, do inglês First Block, simplificado para FB. Ele é montado na **ESQUERDA** e consiste em 6 peças, sendo 1 centro, 3 meios e 2 cantos. Considerando a orientação escolhida, o primeiro bloco será **Azul** com Branco embaixo. A seguir é mostrado o Primeiro Bloco. Algumas imagens dessa etapa terão o **Azul** na frente apenas para facilitar a visualização.



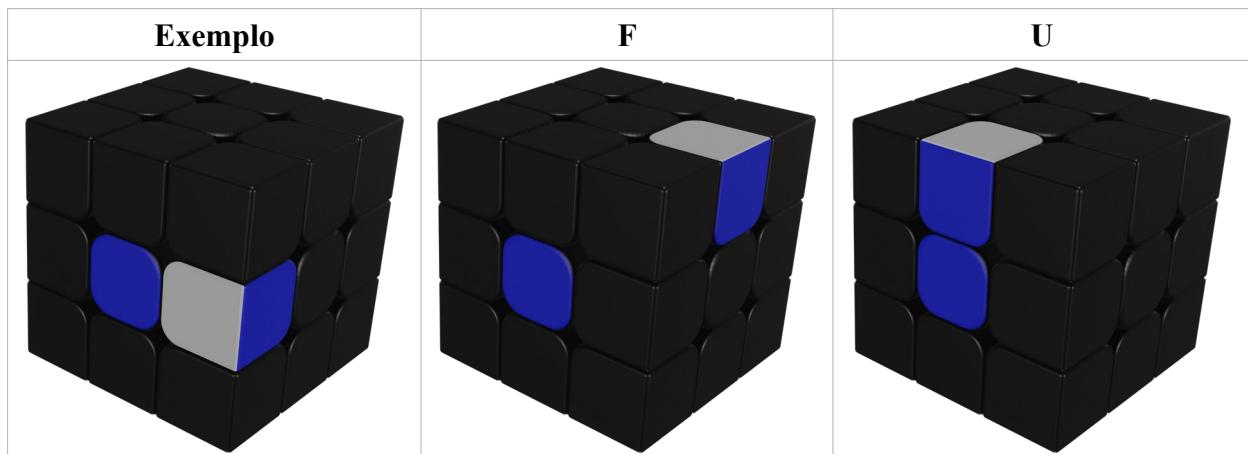
Há muitas maneiras para se montar o Primeiro Bloco. A técnica utilizada aqui é focada na simplicidade e facilidade para iniciantes. Para técnicas mais avançadas, consulte a seção Primeiro Bloco do capítulo Método Roux Completo.

Inicialmente deve-se encontrar o meio (peça de duas cores) Azul e Branco e encaixar o seu Azul ao centro **Azul**.

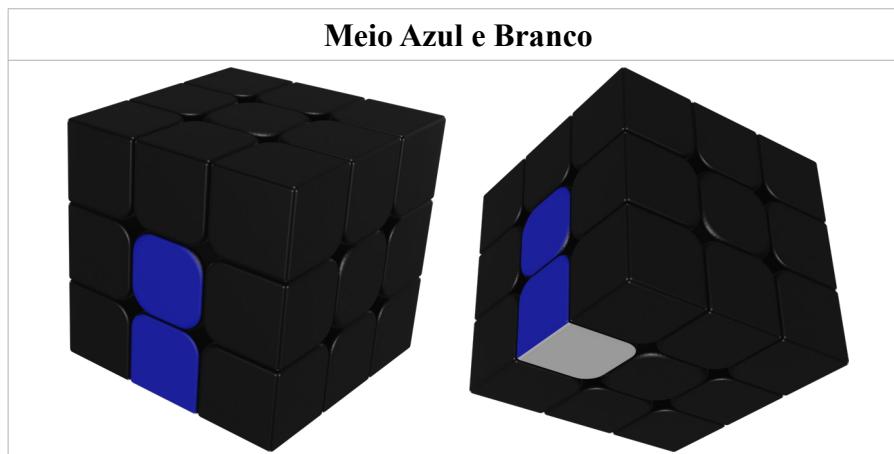
Algumas vezes será necessário apenas um movimento, como no exemplo abaixo.



Outras vezes serão necessários 2 movimentos, como no exemplo.



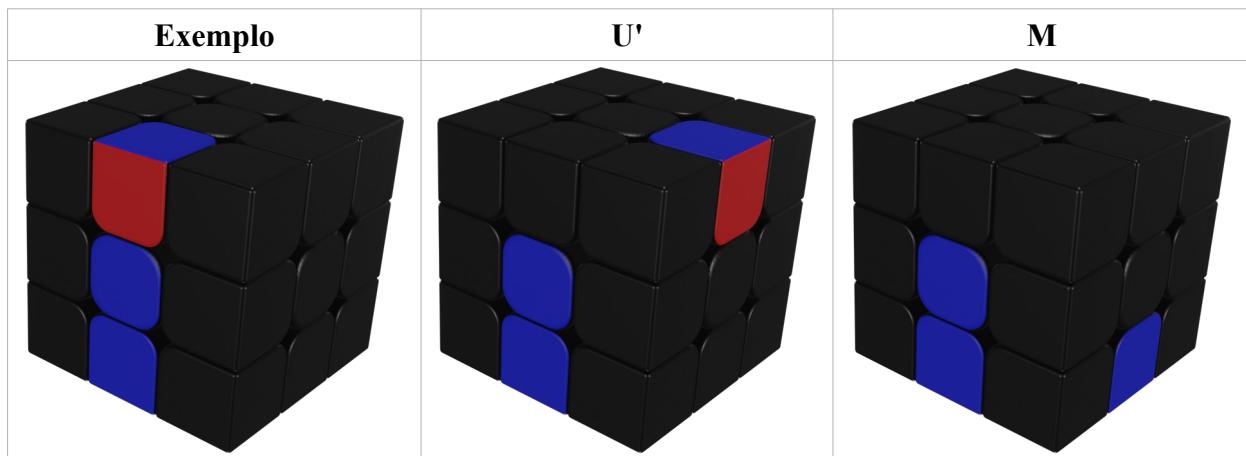
Após encaixar o meio **Azul** e Branco corretamente, o cubo deve ser colocado na que será chamada de Posição Oficial, que consiste em deixar o centro **Azul** na ESQUERDA e o Branco da peça **Azul** e Branco para baixo, como nas imagens a seguir.



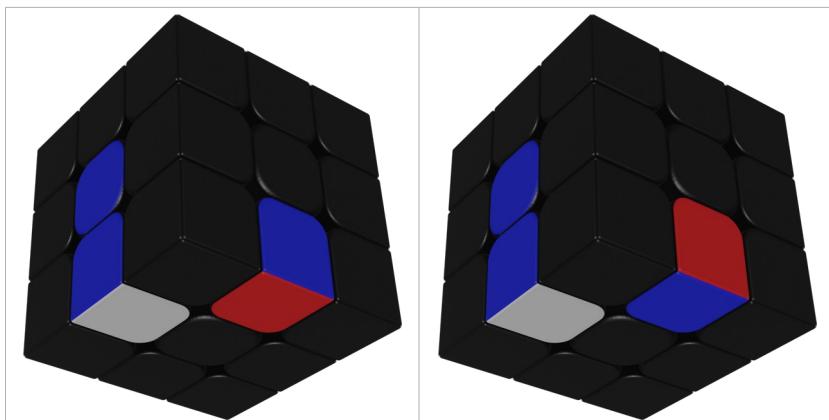
**MOVIMENTOS PROIBIDOS:** As camadas D e L não podem mais ser mexidas.

Lembrando que, ao posicionar o cubo, o centro **Verde** ficará na DIREITA, pois ele é oposto ao **Azul**.

Próximo passo é encontrar o meio (peça de duas cores) **Azul** e **Vermelho** e levá-lo até a Posição de Espera, que é a posição que está na Frente e Embaixo, como no exemplo.

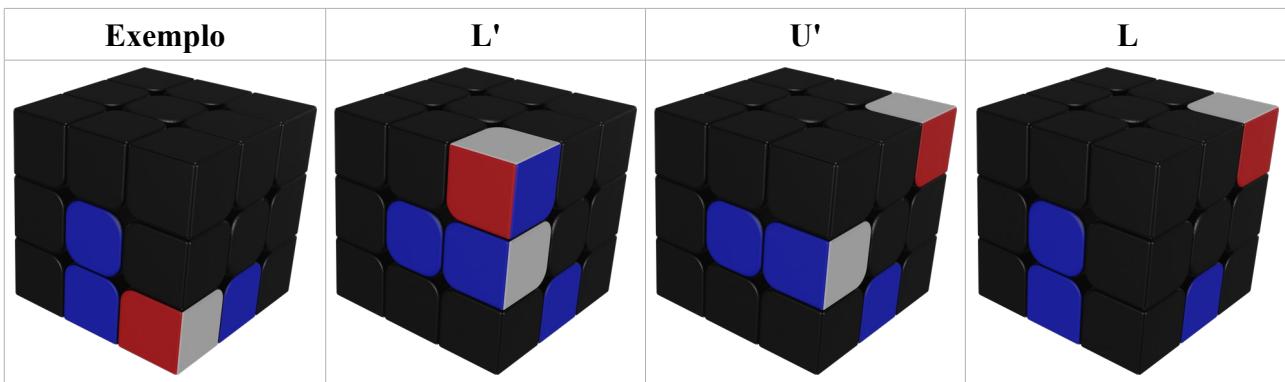


O meio pode estar em duas orientações possíveis, sendo ambas corretas.



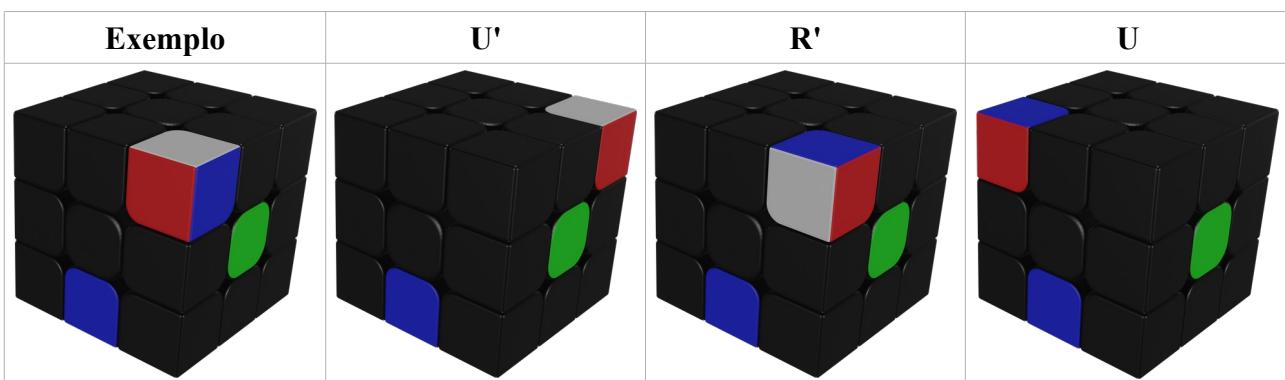
O passo seguinte é encontrar o canto (peça de 3 cores) que faz par com a peça na Posição de Espera, que é o **Azul**, **Vermelho** e Branco. Leve esse canto para a camada de cima, de forma que o seu Branco fique para a DIREITA OU para a ESQUERDA.

Abaixo é mostrado um caso que precisa de atenção, pois o canto está na posição FDL, ou seja, na FRENTE EMBAIXO na ESQUERDA.

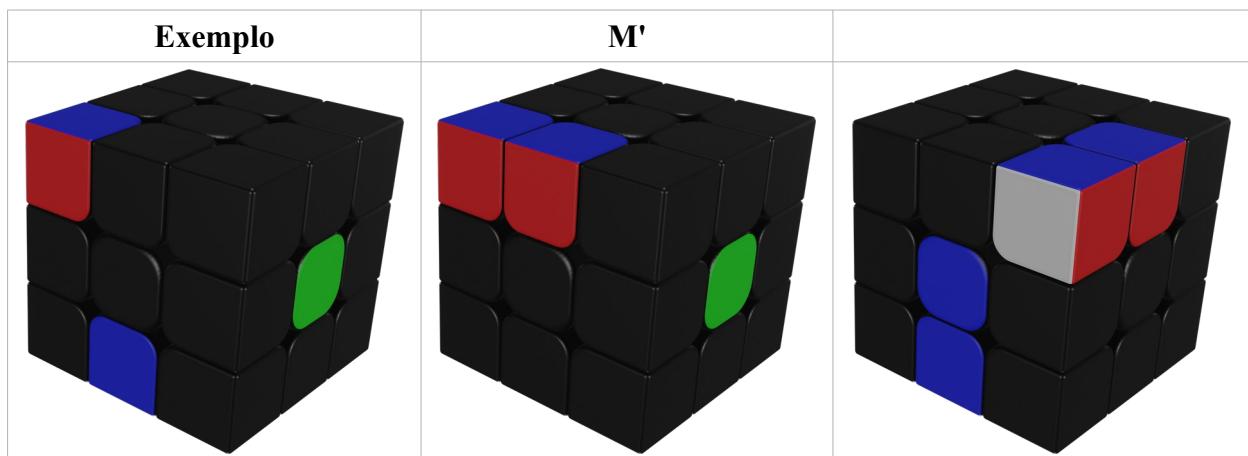


Se o Branco estiver para cima:

- Levar o canto para a posição na DIREITA ATRÁS girando a camada de CIMA
- Girar a direita no sentido anti-horário
- Girar a camada de cima no sentido horário

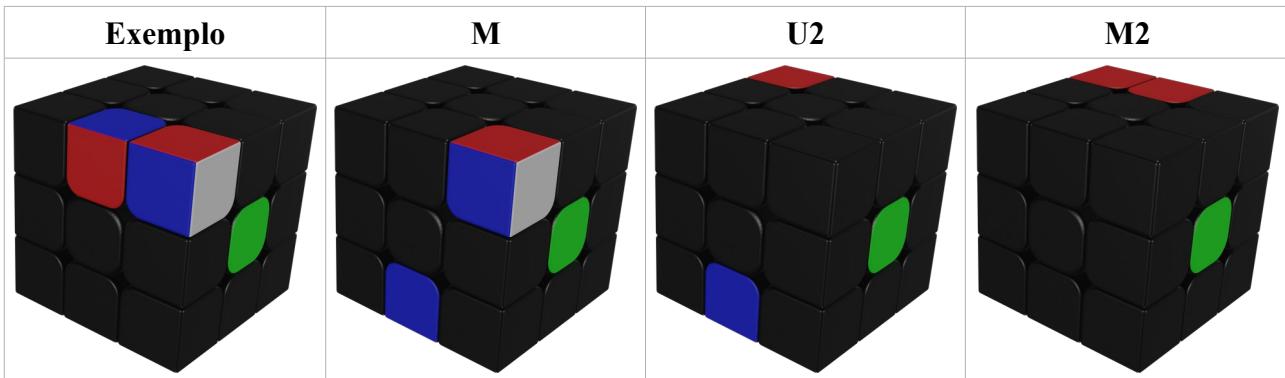


O passo seguinte é formar o par, levando o meio que está na posição de espera até o canto, girando a camada M.

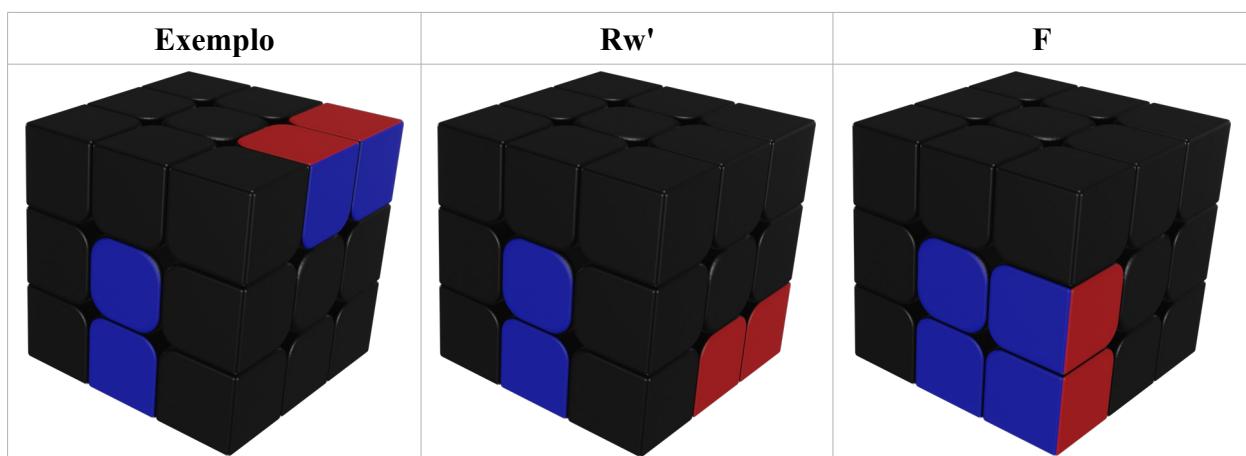
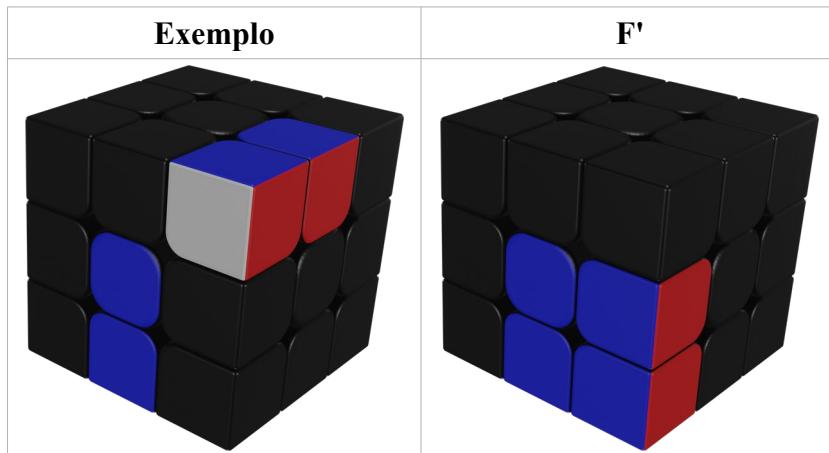


Caso o par fique com as cores trocadas:

- Voltar o meio para a posição de espera
- Girar a camada de CIMA 2 vezes
- Formar o par novamente na nova posição



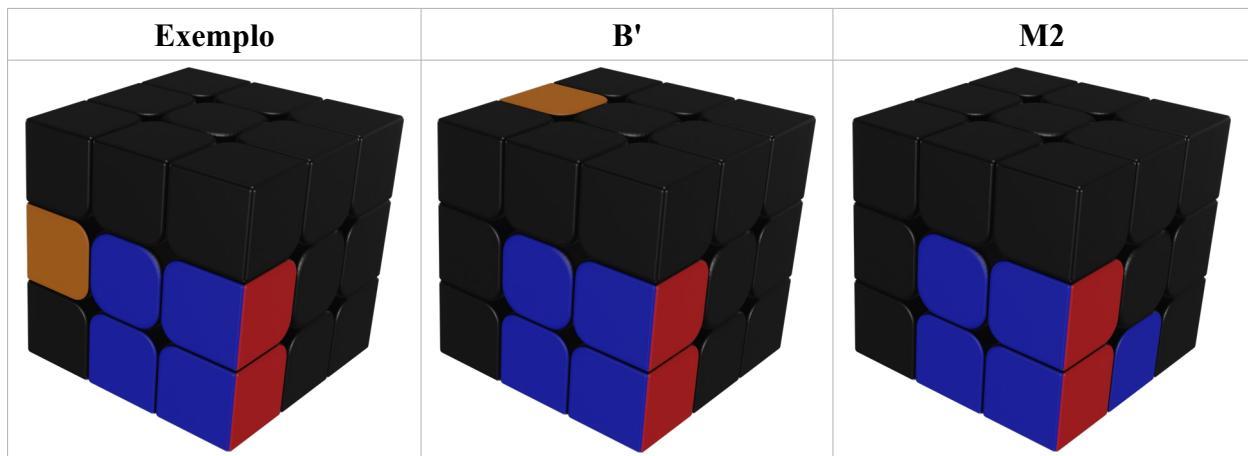
Depois de formar o par, ele deve ser posicionado na FRENTE e encaixado, com uma das formas a seguir.



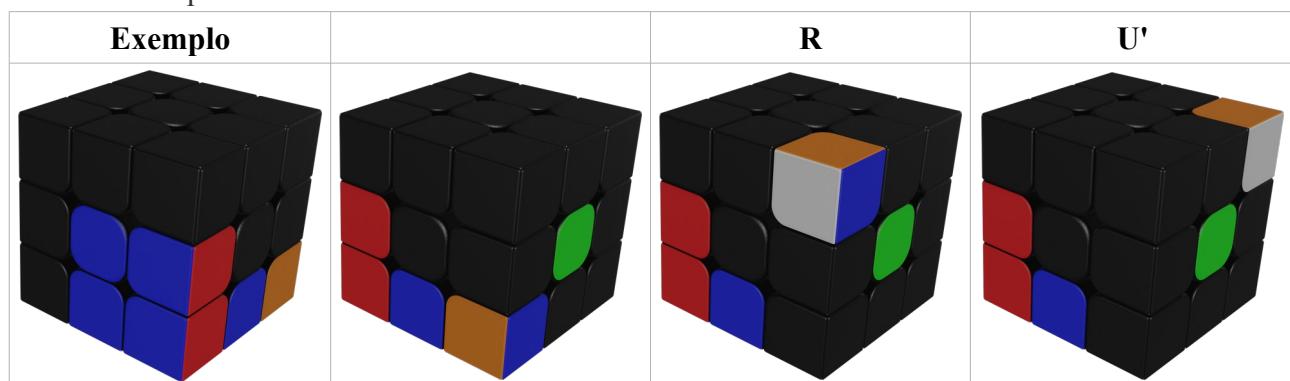
MOVIMENTOS PROIBIDOS: As camadas D, L e F não podem mais ser mexidas.

O mesmo processo vai ser feito para o par de trás, que é o **Azul** e **Laranja**:

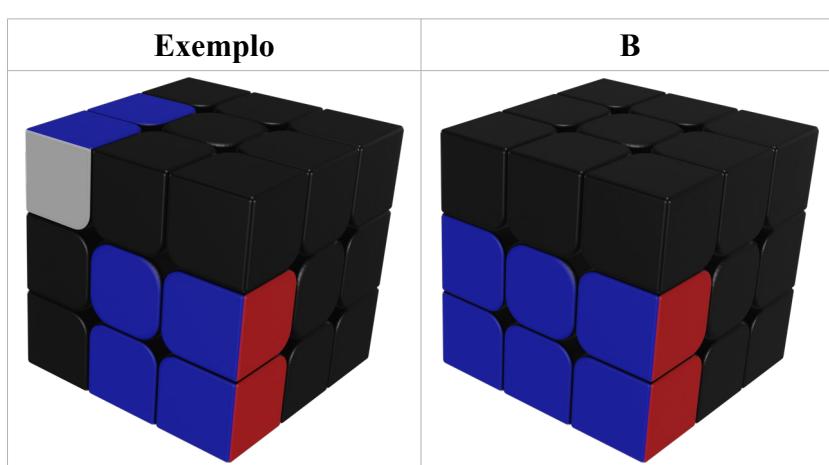
- O meio **Azul** e **Laranja** deve ser levado até a Posição de Espera



•O canto Azul, Laranja e Branco deve ser colocado na camada de CIMA com o Branco para a Direita ou Esquerda.

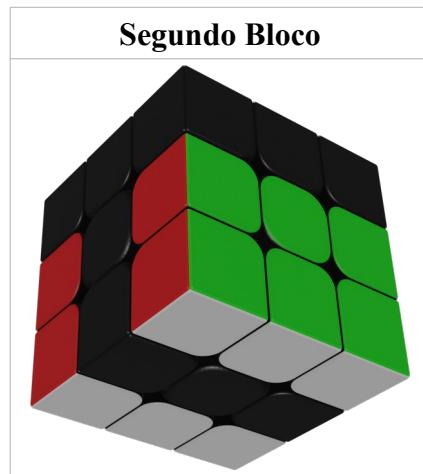


•O par deve ser formado usando M' ou M2, posicionado e encaixado ATRÁS.



## Segundo Bloco

A segunda etapa do Método Roux é o Segundo Bloco, do inglês Second Block, simplificado para SB. Ele é montado na DIREITA e consiste em 6 peças, sendo 1 centro, 3 meios e 2 cantos. Considerando a orientação escolhida, o segundo bloco será **Verde** com Branco embaixo.



As mesmas etapas do FB serão aplicadas aqui:

- Encaixar o meio **Verde** e Branco

Exemplo	R	U	M'	U	R2

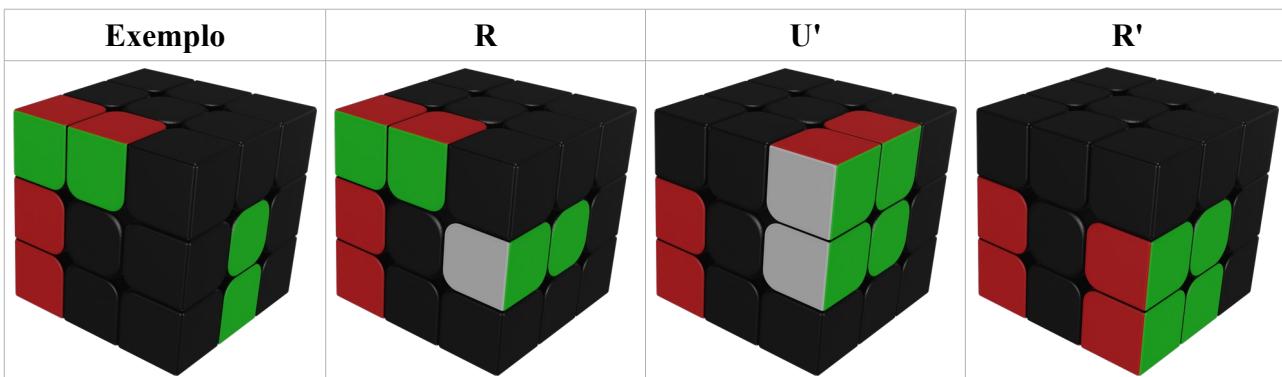
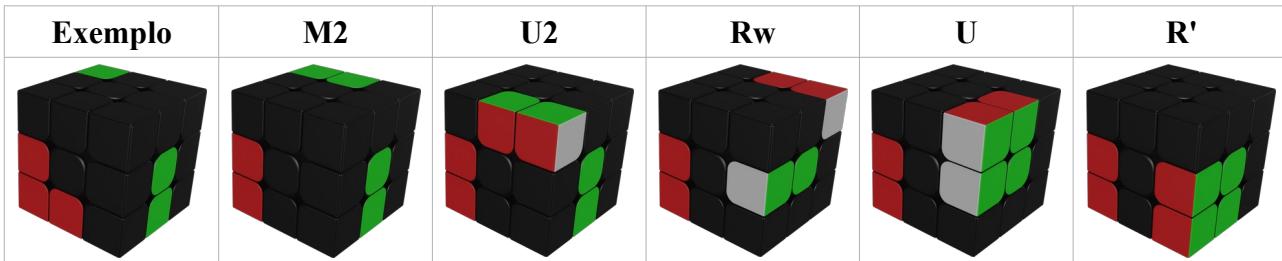
- Colocar o meio **Verde** e **Vermelho** na posição de espera

Exemplo	R	U	Rw'

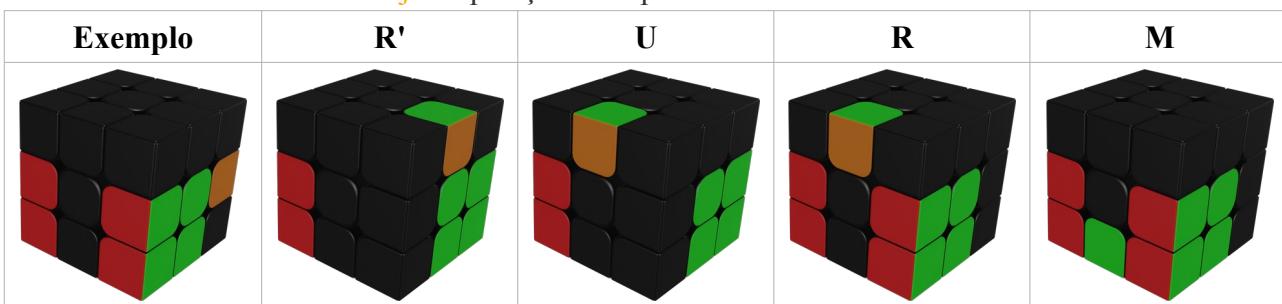
- Colocar o canto **Verde**, **Vermelho** e Branco na camada de cima, com o Branco para a DIREITA ou ESQUERDA. Atenção para voltar o meio **Verde** e **Vermelho** para BAIXO.

Exemplo	R	U2	R'

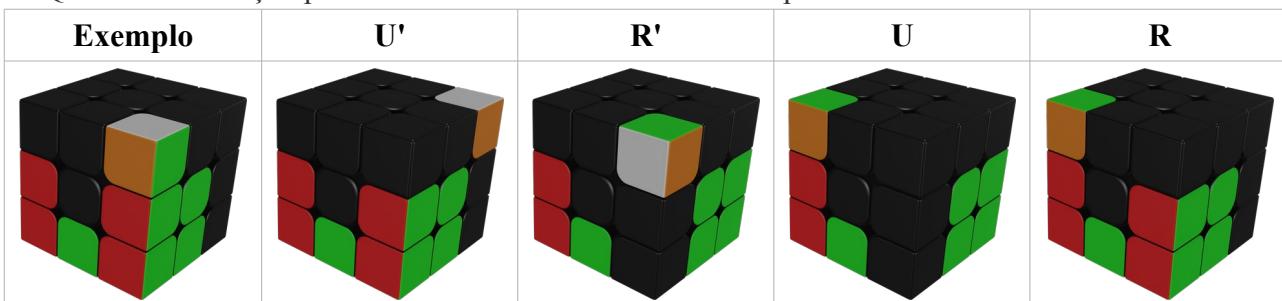
- Formar o par e encaixar com uma das formas a seguir.



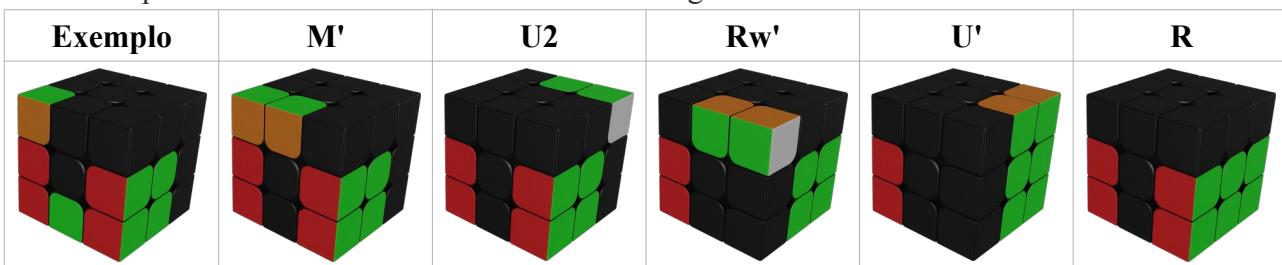
- Colocar o meio Verde e Laranja na posição de espera

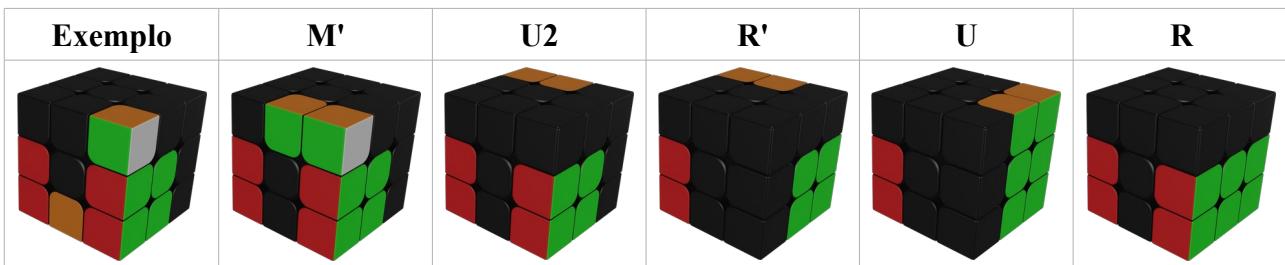


- Colocar o canto Verde, Laranja e Branco na camada de cima, com o Branco para a DIREITA ou ESQUERDA. Atenção para voltar o meio Verde e Vermelho para BAIXO.



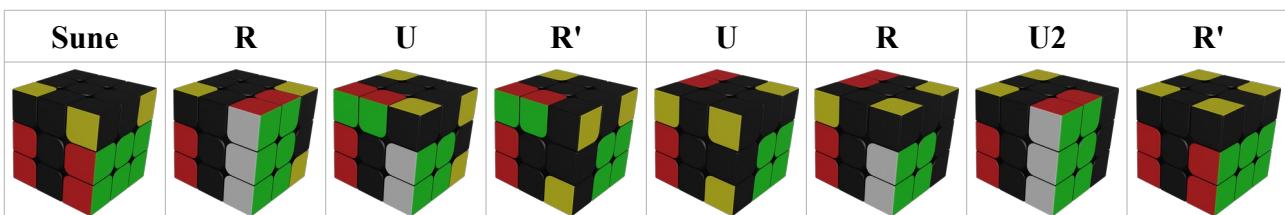
- Formar o par e encaixar usando uma das formas a seguir.





## Orientação dos Cantos (CMLL 1/2)

Nessa etapa os cantos da camada de CIMA terão o seu **Amarelo** jogado para CIMA. Para isso será usada a fórmula SUNE, que foi comentada na seção de Movimentos do Cubo. Seu efeito no cubo é "torcer" o canto DIREITO da FRENTE e os de TRÁS no sentido HORÁRIO.



Sabendo disso, é necessário escolher qual posição da camada de CIMA o SUNE vai ser aplicado. Basta seguir as regras:

0.Se houver somente 1 **Amarelo** para CIMA, levá-lo até a ESQUERDA na FRENTE e fazer o SUNE.

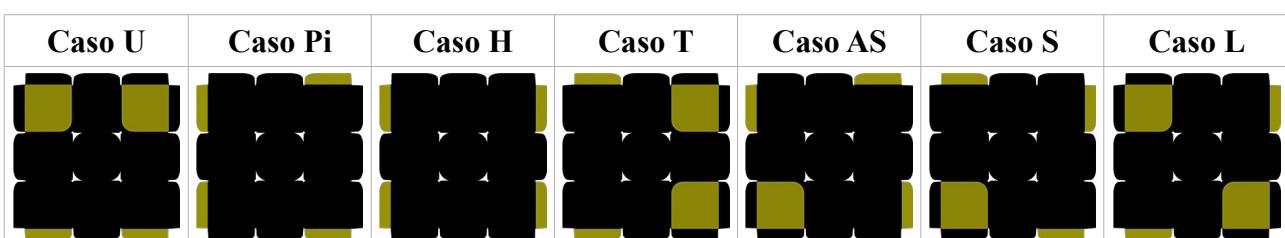
1.Se não, verificar se ao "torcer", no sentido horário, o canto da DIREITA na FRENTE e os de TRÁS, ficará somente 1 amarelo para CIMA.

2A. Se sim, fazer o SUNE nessa posição, o resultado vai ser o caso 1 acima.

2B. Se não, façam o movimento U e verificar novamente o caso 2 acima.

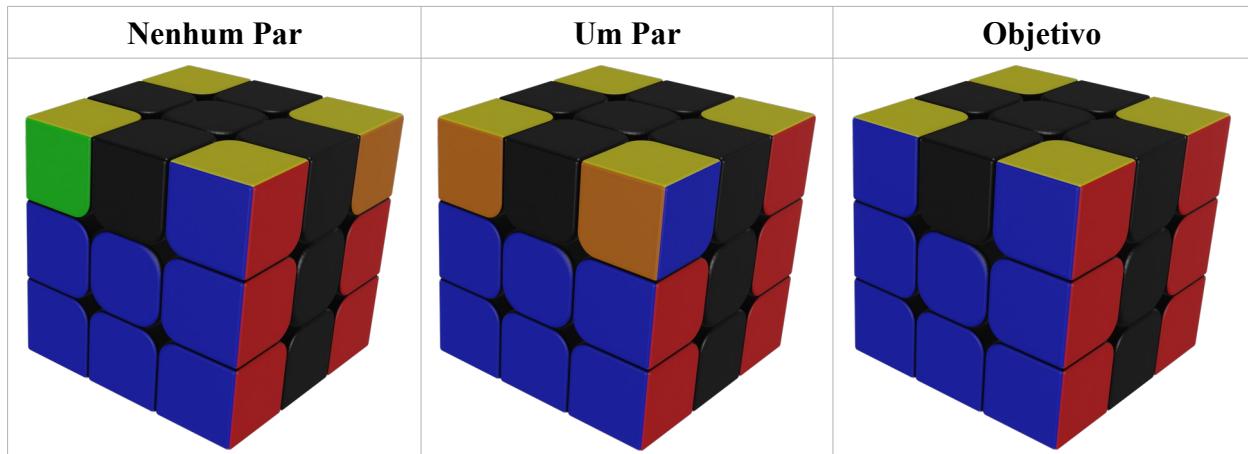
Seguindo as regras acima, o número máximo de vezes que será preciso fazer o SUNE é 3.

Abaixo são mostradas as 7 orientações possíveis, juntamente com a sua posição correta para se aplicar o SUNE.



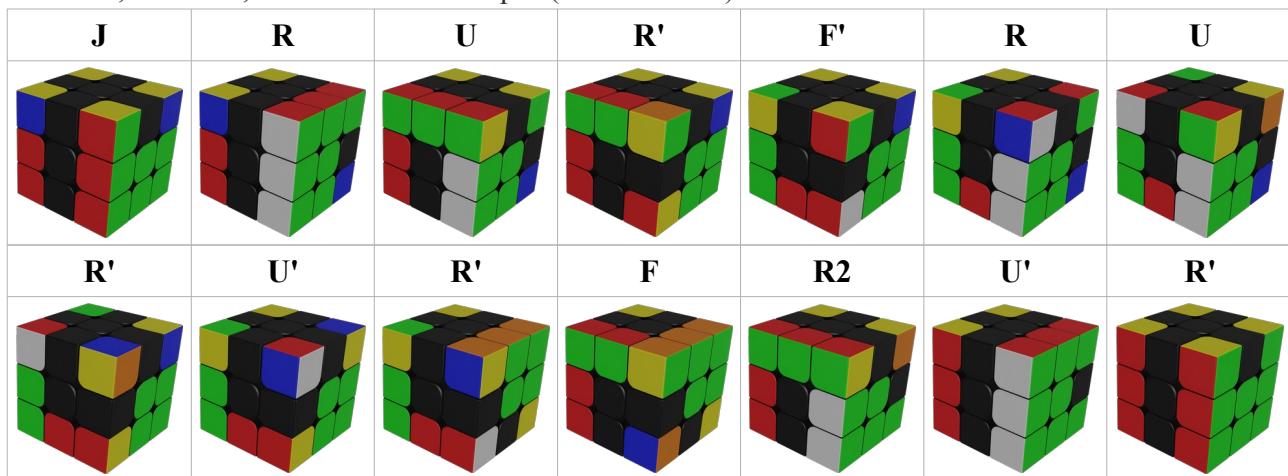
## Permutação dos Cantos (CMLL 2/2)

Nesse etapa os cantos da camada de CIMA serão finalizados, formando todos os pares nas laterais. Abaixo são mostrados os possíveis casos: nenhum par, um par ( **Laranja** no exemplo) e o objetivo dessa etapa, todos os pares.



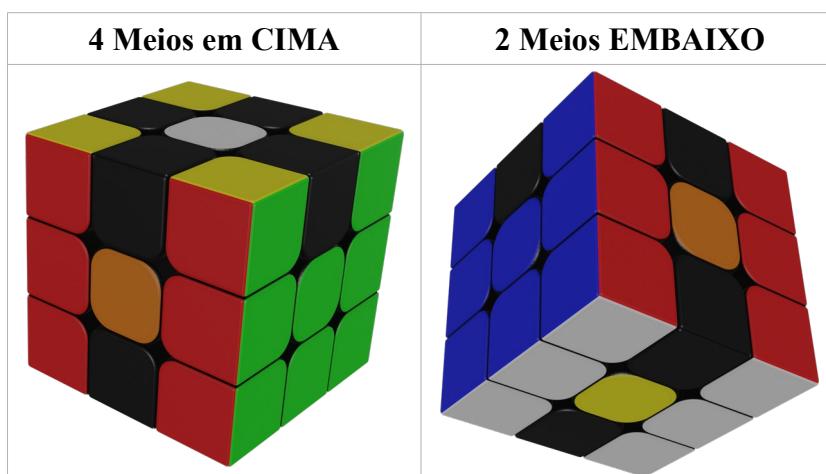
Para isso será usada a fórmula J, e seu efeito no cubo é trocar os cantos da DIREITA entre si. Sabendo disso, é necessário escolher qual posição da camada de CIMA o J vai ser aplicado. Basta seguir as regras:

- 0.Se houver um par, independentemente da cor, posicioná-lo na ESQUERDA e fazer o J
- 1.Se não, fazer o J, irá resultar em um par (caso 1 acima)



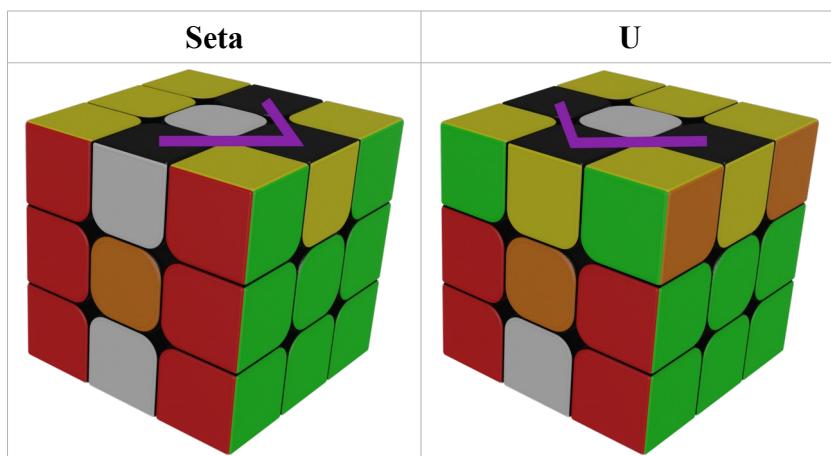
## Orientação dos Meios (4a)

Agora começa a etapa chamada Last Six Edges, abreviada para LSE, que significa Últimos 6 Meios e é dividida em 3 fases. Nessa primeira fase, chamada de Edge Orientation ou simplesmente EO, o centro Branco ou Amarelo deve ser posicionado na face de cima, fazendo M ou M'. Abaixo é mostrado o cubo com o centro Branco em cima, com destaque para os 6 meios (em Preto).

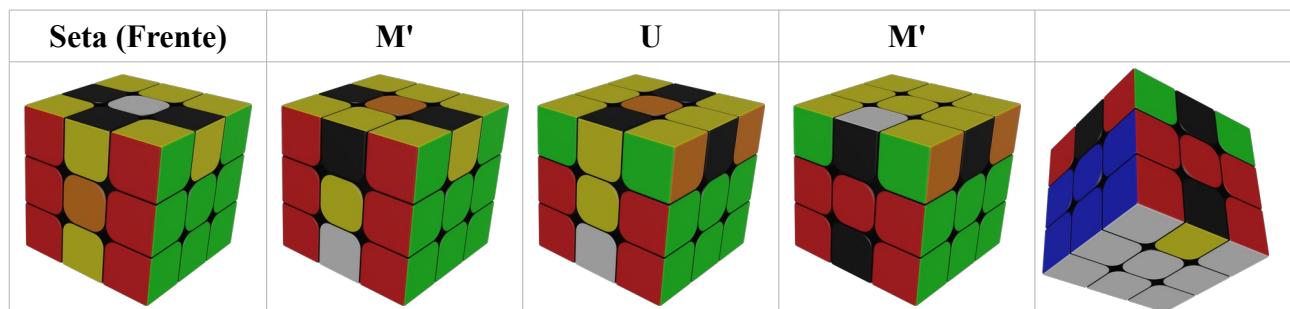


Os meios desorientados são aqueles que NÃO têm o Branco ou Amarelo voltados para CIMA ou para BAIXO, e eles serão sempre em número PAR. Para orientá-los, serão usadas duas fórmulas: a SETA e a TROCA.

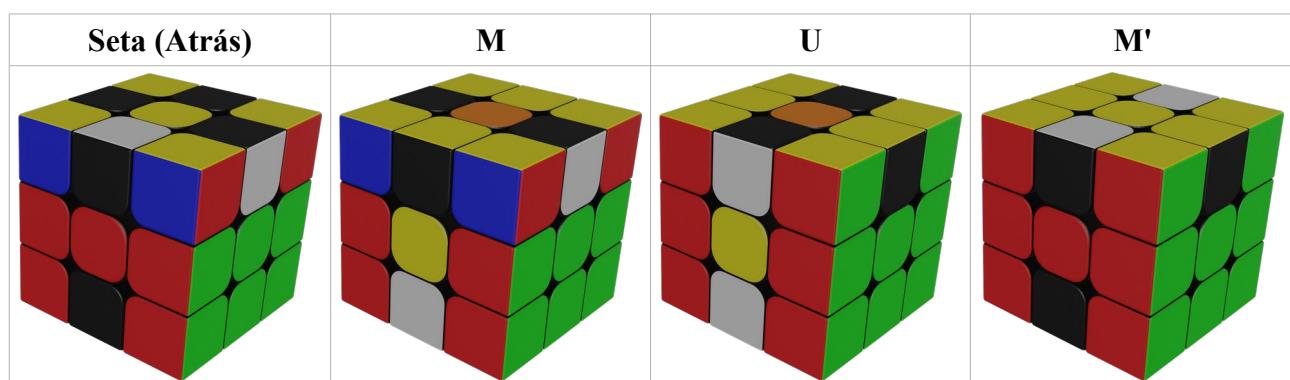
A SETA tem esse nome pois as 3 peças de cima podem ser vistas como uma seta, apontando para um dos lados. Para resolvê-la, a "seta" deve apontar para a peça que está desorientada EMBAIXO. Essa peça de BAIXO pode estar na FRENTE ou ATRÁS. No exemplo a seguir, a seta está apontando para a DIREITA, mas como a peça desorientada de BAIXO está na FRENTE, camada de CIMA deve ser girada de forma a seta "apontar" para a FRENTE.



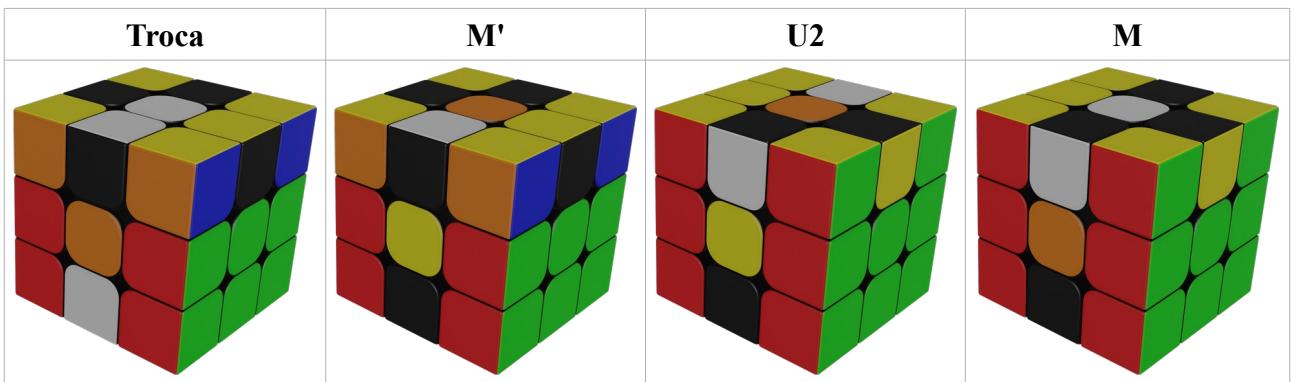
A SETA muda a orientação de 4 meios, os dois da FRENTE e os LATERAIS. Abaixo é mostrado o caso com 3 meios desorientados em CIMA e 1 EMBAIXO (3-1), bem como a fórmula da SETA para resolvê-lo, orientando todos os meios.



Detalhe que esse caso (3-1) pode se apresentar também atrás, ou seja, o meio desorientado da camada de BAIXO está ATRÁS. Para resolvê-lo o primeiro movimento deve ser M, como mostrado abaixo.



A TROCA não muda a orientação de nenhuma peça, mas sim troca os 2 meios da FRENTE entre si. Abaixo é mostrado o caso de 2 meios desorientados em CIMA e 2 EMBAIXO (2-2), bem como a fórmula da TROCA para transformá-lo no caso 3-1.



Para resolver qualquer caso, basta seguir as regras:

- 0.Deixar somente 4 peças desorientadas usando a SETA
- 1.Uso a TROCA para deixar somente 1 das peças desorientadas EMBAIXO
- 2.Uso a SETA para orientar tudo

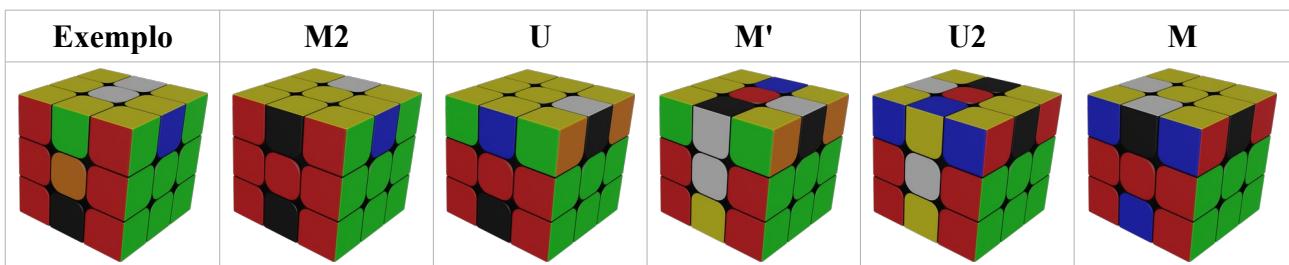
Abaixo são mostrados os casos possíveis de EO e como resolvê-los.

Nome	Caso	Solução
(3-1)		<b>SETA</b>
(4-0)		<b>TROCA ~&gt; U2 ~&gt; SETA</b>
(2a-0)		<b>SETA ~&gt; U2 ~&gt; SETA</b>
(2o-0)		<b>SETA ~&gt; TROCA ~&gt; U' ~&gt; SETA ATRÁS</b>
(2a-2)		<b>SETA ~&gt; U ~&gt; SETA</b>
(2o-2)		<b>TROCA ~&gt; U2 ~&gt; SETA ATRÁS</b>
(0-2)		<b>SETA ~&gt; U' ~&gt; SETA ATRÁS</b>

Nome	Caso	Solução
(1-1)		<b>SETA <math>\rightarrow</math> U <math>\rightarrow</math> SETA ATRÁS</b>
(4-2)		<b>SETA <math>\rightarrow</math> U2 <math>\rightarrow</math> SETA <math>\rightarrow</math> TROCA <math>\rightarrow</math> U <math>\rightarrow</math> SETA ATRÁS</b>

## Finalizar Lados Azul e Verde (4b)

Nessa etapa os meios **Verde** e **Amarelo** e **Azul** e **Amarelo** serão resolvidos. Para isso, eles devem ser colocados OPOSTOS na camada de BAIXO. Abaixo é mostrado o caso em que a **Verde** e **Amarelo** e **Azul** e **Amarelo** estão na camada de CIMA ADJACENTES, ou seja, uma ao lado da outra. Nesse caso, uma delas será colocada EMBAIXO com M2, e a outra com a TROCA na FRENTE.

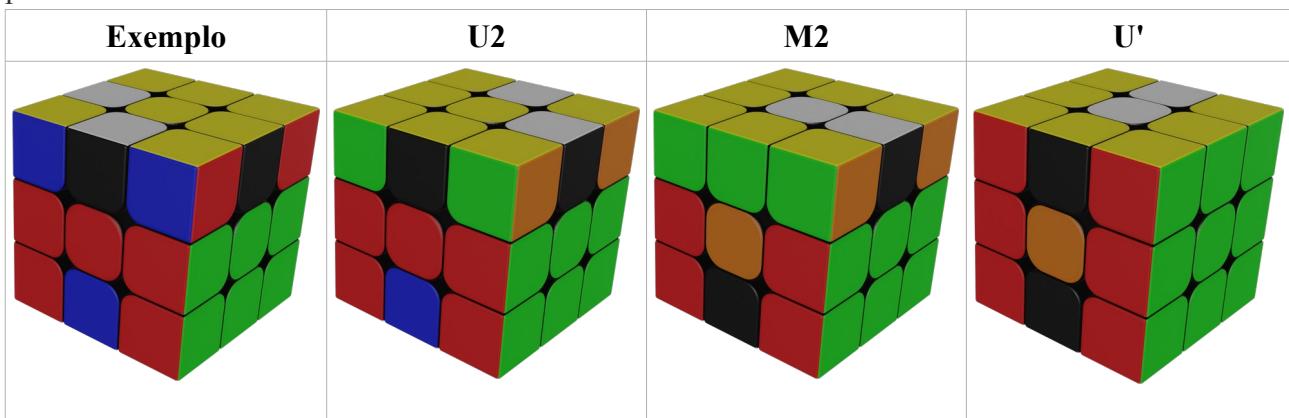


Também é possível que elas estejam OPOSTAS na camada de CIMA. Nesse caso, basta fazer M2 para coloca-las na camada de BAIXO.

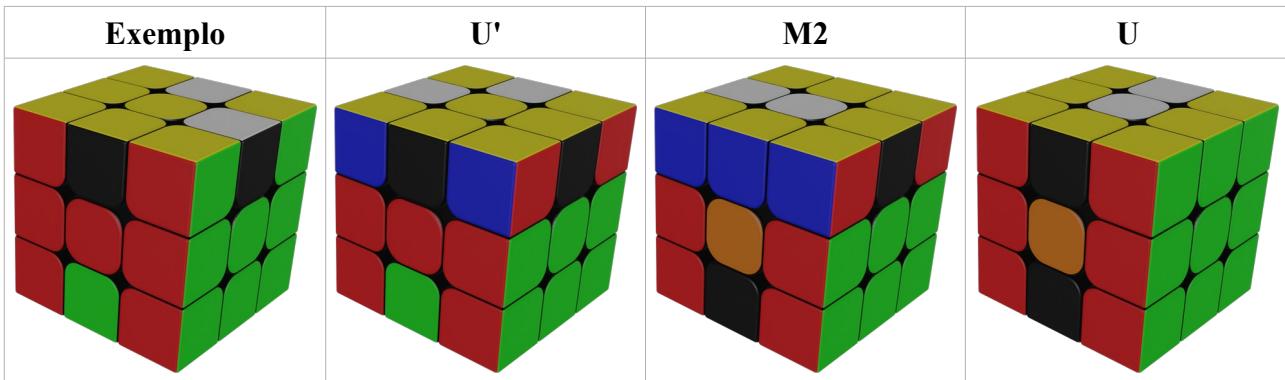
Agora basta seguir:

- observar a peça que está na FRENTE
- trazer o par OPOSTO na FRENTE girando a camada de CIMA
- fazer M2 para encaixá-las
- girar a camada de CIMA para finalizar os lados **Verde** e **Azul**

No exemplo abaixo, a peça **Azul** e **Amarelo** está na FRENTE, então o par **Verde** deve ser posicionado na FRENTE.



Neste outro, a peça **Verde** e **Amarelo** está na FRENTE.



## Finalizar Camada M (4c)

Agora só falta a camada M para ser resolvida, isto é, 4 peças. Esta etapa se resume sempre em 2 TROCAS. A maior parte dos casos é um 3-cycle, ou seja, um Ciclo de 3 peças. No exemplo abaixo são mostradas a 4 peças da camada M.

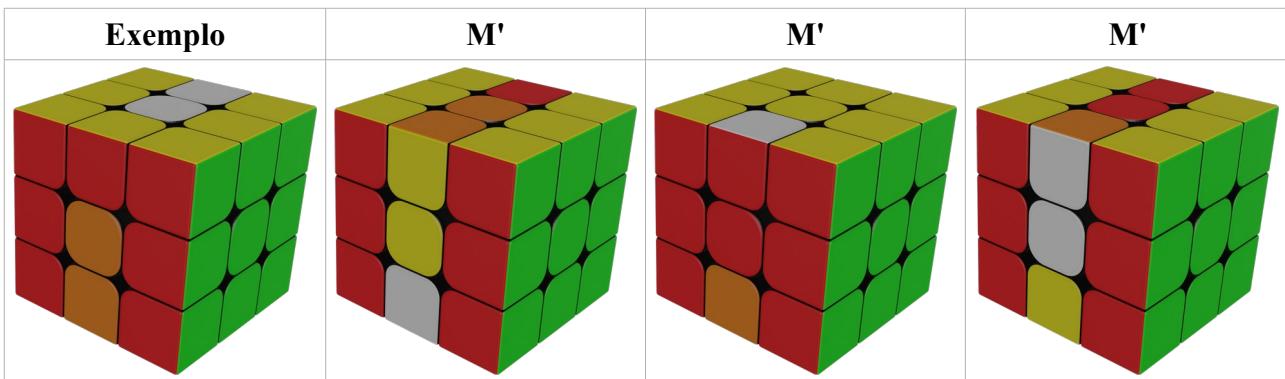


Figura 1: peça Vermelho e Amarelo entre os centros Laranja e Branco  $\leadsto$  COMPLETAMENTE ERRADA

Figura 2: peça Laranja e Amarelo entre os centros Laranja e Amarelo  $\leadsto$  COMPLETAMENTE CERTA

Figura 3: peça Vermelho e Branco entre os centros Vermelho e Amarelo

Figura 4: peça Laranja e Branco entre os centros Vermelho e Branco

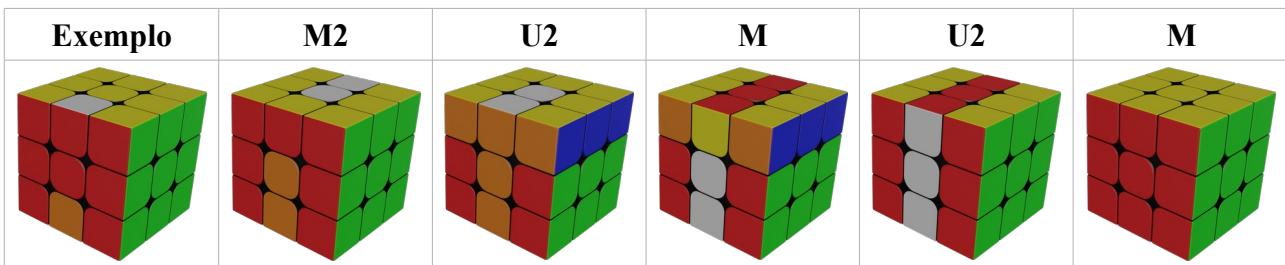
Para resolvê-lo basta seguir:

- Deixar a peça COMPLETAMENTE ERRADA na camada de CIMA girando a camada M
- Deixar a peça COMPLETAMENTE CERTA na camada de BAIXO girando a camada M
- Trocar as peças de CIMA com U2

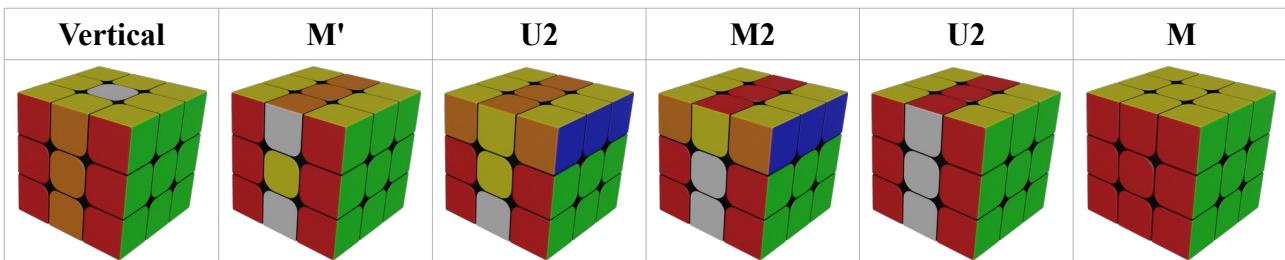
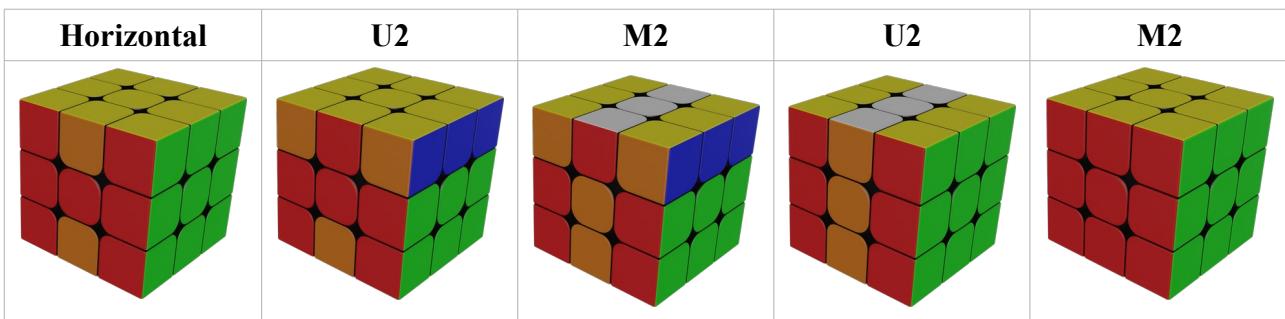
Esse processo irá criar outra peça COMPLETAMENTE CERTA. Então basta fazer:

- Deixar as 2 peças COMPLETAMENTE CERTAS na camada de BAIXO girando a camada M
- Trocar as peças de CIMA com U2
- Girar a camada M para finalizar o Cubo.

Abaixo é mostrado um exemplo.



Pode acontecer de não haver nenhuma peça COMPLETAMENTE ERRADA. Nesse caso, as duas trocas vão acontecer na HORIZONTAL ou na VERTICAL, como nos exemplos.



Por fim, pode acontecer de todas as peças estarem COMPLETAMENTE ERRADAS ou TODOS OS CENTROS. Nesses casos, chamados de DOTS, é mais vantajoso trocar os centros entre si.

