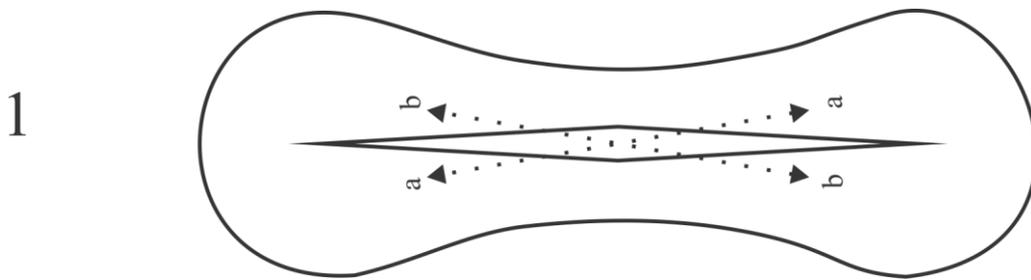


## Construção do *cross cap*

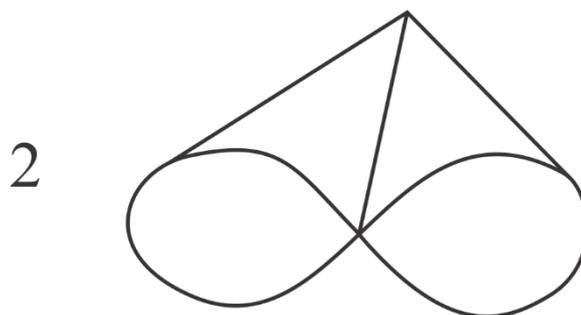
Para construir uma nossa *cross cap* faremos dois tipos de trabalho. Vejamos o primeiro, semelhante a uma bola de baseball.

### 1º modelo

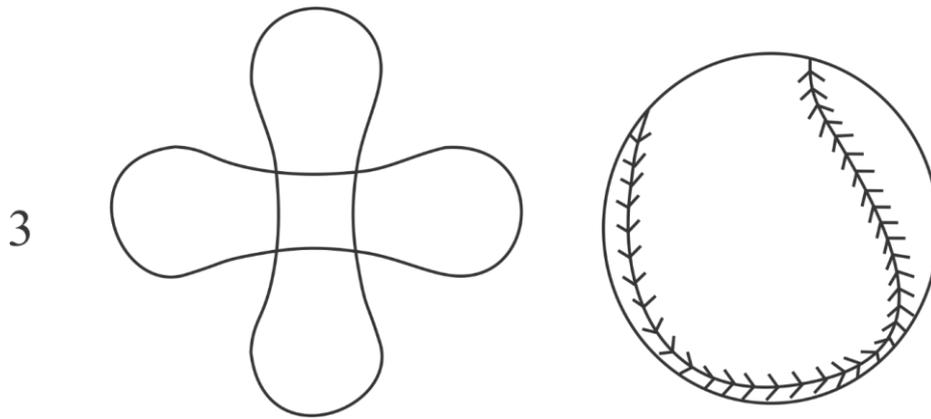
De início iremos fazer duas figuras idênticas como estão no molde (arquivo pdf – molde baseball). Em uma das figuras faremos um corte e uniremos partes dessa corte cruzando-as. Assim uniremos a com a e b com b, como no desenho abaixo:



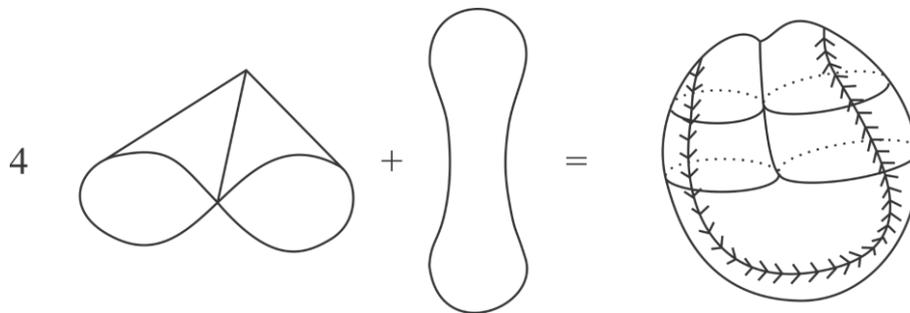
Ao fazermos isso obteremos uma figura semelhante à que se apresenta abaixo, porém com bordas sobrando



Caso não tivéssemos feito o corte e colado as partes como no passo anterior iríamos construir uma bola de baseball ao costurar as duas partes de nosso molde



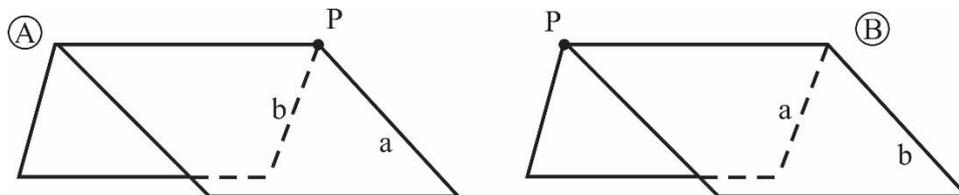
Entretanto, devido ao corte e sutura que fizemos teremos ao fim algo semelhante a isso – um *cross cap* de baseball!!!



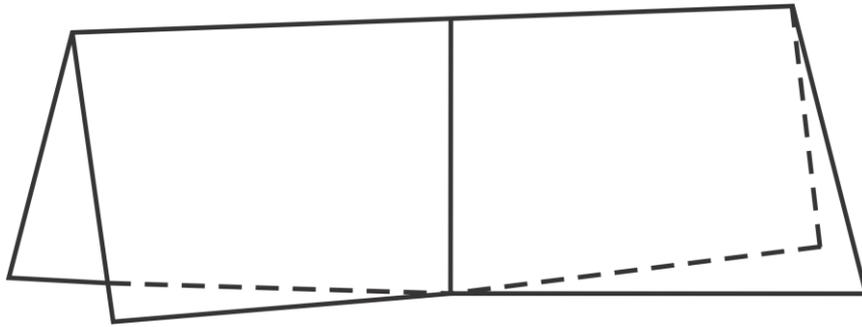
## 2º modelo

Agora faremos um *cross cap* como ele realmente é, apesar de submergido no espaço 3D. Primeiro tomaremos duas tiras que usaremos para fazer uma banda de Möbius auto atravessada (os moldes necessários encontram-se com as medidas exatas nos arquivos pdf – *cross cap 2 medidas banda* e *cross cap 2 medidas círculo*). Basta para isso seguirmos os passos adiante:

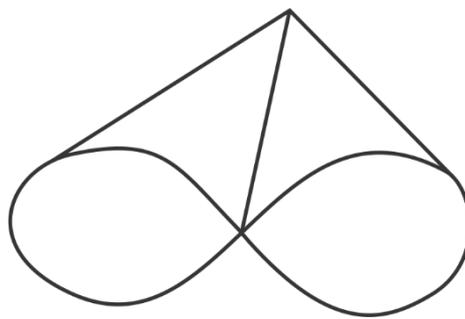
Tomemos dois cartões dobrados ao meio e os nomeemos de A e B, como vemos no desenho abaixo:



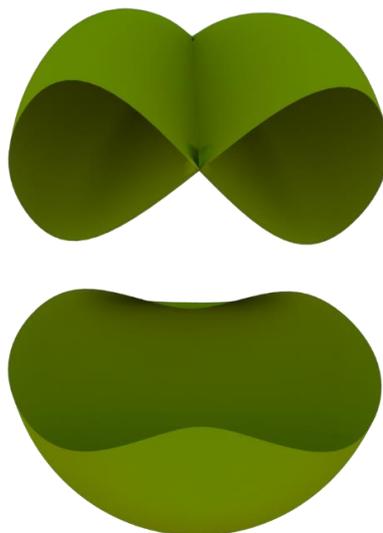
Notemos que o ponto P está em lados diferentes nos dois cartões, assim como as arestas nomeadas de a e b, que estão também em lados opostos. Agora vamos unir os dois pontos P e depois as arestas a com a e b com b. Com isso criaremos uma linha de penetração que fará o cruzamento das duas superfícies (nos moldes, as partes para colar estão marcadas de cinza). O resultado será o seguinte:



Colando as extremidades dos que ficaram abertas teremos um cone em 8 como vemos abaixo



O círculo que fizemos tem como circunferência exatamente a mesma medida da linha que faz o 8 da figura acima.



Assim, costurando uma na outra teremos um *cross cap* como abaixo:

