



Guia do Professor

Você é a(o) Técnica(o): Permutação,
Arranjo e Combinação

Luisa Frickes

Simone Dantas

Universidade Federal Fluminense
Instituto de Matemática e Estatística



INFORMAÇÕES BÁSICAS

Objetivos

Praticar permutação, arranjo e combinação;
Comparar permutação, arranjo e combinação.

Material necessário

Jogo Você é a(o) técnica(o) (tabuleiros, peças das jogadoras, cartas-perguntas);
Folhas e lápis;
Caneta de quadro e apagador.

Conhecendo o jogo...

A atividade *Você é a(o) Técnica(o)* é um jogo para fixação dos conteúdos de permutação, arranjo e combinação.

Cada grupo, de no máximo 4 alunos recebe um tabuleiro, 11 jogadoras e 3 fichas “Revise suas contas!”

O jogo possui 44 cartas-pergunta que são divididas em 4 envelopes: “Você ganha uma goleira!”, “Você ganha uma zagueira!”, “Você ganha uma meio-campista!”, “Você ganha uma atacante!”.

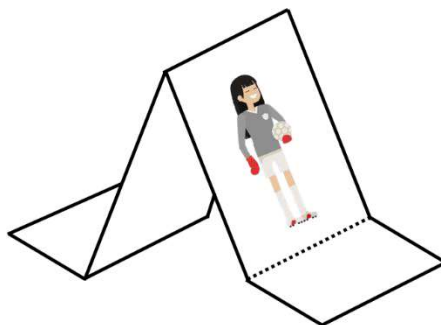
Os grupos começam com o tabuleiro vazio. O objetivo é preencher todas as posições das jogadoras. O grupo A, por exemplo, retira uma carta e lê a pergunta para o grupo B. Se o grupo B acertar, este coloca uma jogadora em seu time referente à categoria da carta retirada. Se o grupo B não acertar a resposta, pode usar a ficha “Revise suas contas!”. Caso não utilize a ficha, este grupo retira uma outra pergunta para o grupo A. Vence o jogo o grupo que completar primeiro o seu time no tabuleiro.

Preparando o material ...

Na aula anterior a da atividade, divida a turma em um número par de grupos. Peça para que cada grupo leve na próxima aula: tesoura(s) e cola(s).

Imprima o material do jogo de acordo com as seguintes quantidades. Cada grupo recebe 3 fichas “Revise suas contas!” (página 35). Para cada **par de grupos**, são necessários 1 baralho de cartas-pergunta (páginas 29-34), e um exemplar de cada envelope (páginas 24-27). Metade dos grupos recebe o tabuleiro (página 20) e as jogadoras do time A (página 22), e a outra metade recebe o tabuleiro (página 21) e as jogadoras do time B (página 23).

Na aula da atividade, peça para que os alunos se dividam nos grupos pré-definidos. Entregue os materiais impressos para que eles recortem. Leve alguns exemplares do passo a passo para dobrar os envelopes (página 28) ou explique oralmente em sala. Quanto às jogadoras, os alunos devem recortá-las na linha tracejada e dobrá-las na linha pontilhada.



Aplicando o jogo...

Separe os pares de grupos: um grupo do time A e um do time B juntos.

Explique o modo de jogar e as regras do jogo para os alunos.

Inicialmente demonstre a dinâmica do jogo, fazendo somente a primeira jogada entre os grupos. Em seguida, inicie novamente a partida.

Note o desempenho de cada grupo ao longo da partida. Havendo alguma dúvida no raciocínio de uma questão, ajude-os tomando cuidado para que não dê a resposta.

Regras do jogo

- 1) O grupo sorteia uma pergunta da posição em que se encontra o time adversário para este responder;
- 2) caso acerte a resposta, o grupo coloca uma jogadora naquela posição;
- 3) o grupo preenche o time de acordo com a ordem das posições no campo: gol – zaga – meio-campo – ataque;
- 4) caso erre a resposta, o grupo pode escolher revisar ou não suas contas (o grupo tem apenas 3 chances durante o jogo);
- 5) o grupo só pode avançar de posição no tabuleiro quando preenchidas todas as jogadoras da posição em que se encontra;
- 6) estando em uma certa posição do tabuleiro, o grupo não pode tentar responder perguntas de outra;
- 7) caso um grupo erre todas as perguntas de certa posição, ele deverá tentar respondê-las novamente;
- 8) uma resposta é considerada incorreta se o seu desenvolvimento é incorreto (mesmo que o valor final esteja correto).

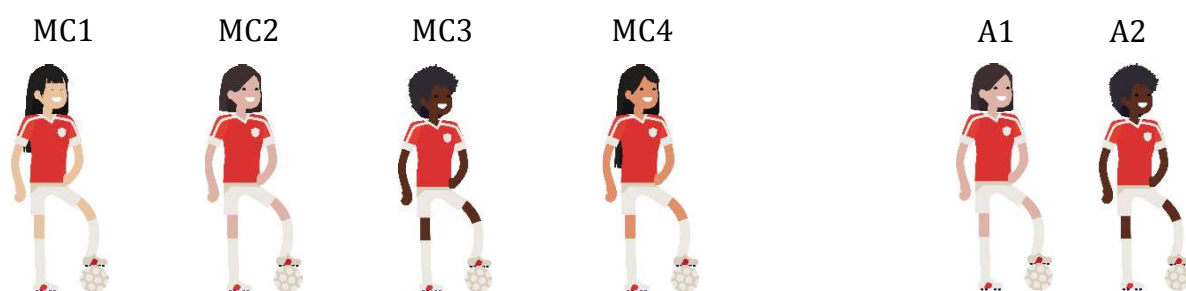
Depois do jogo...

Resolva no quadro algumas perguntas do jogo, pedindo que os alunos falem como as resolveram. Dê preferência àquelas em que eles apresentaram maior dificuldade.

Perguntas da categoria *Você ganha uma goleira!:*

1) Uma zagueira pretende passar a bola para uma meio-campista. Esta meio-campista, passará a bola para uma atacante. De quantas maneiras isso pode ser feito sabendo que há em jogo 4 meio-campistas e 2 atacantes?

Resolução: A zagueira vai escolher uma dentre as 4 meio-campistas para realizar o primeiro passe da jogada. Em seguida, a meio-campista escolhida, deverá decidir entre as 2 atacantes.



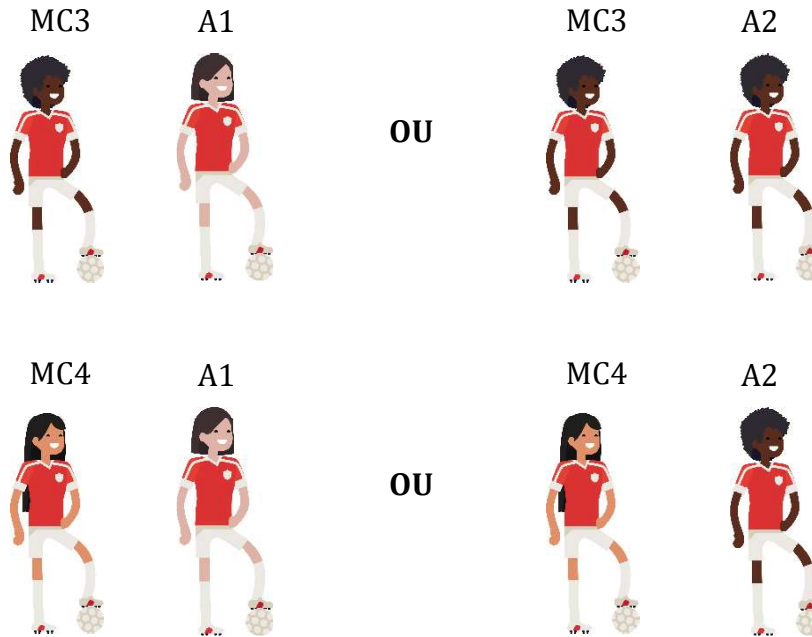
Digamos que a zagueira escolha a meio-campista MC1. Daí, como esta poderá escolher entre as duas atacantes, teremos as opções: zagueira toca para MC1 que toca para A1, **ou**, zagueira toca para MC1 que toca para A2.



O mesmo acontece caso a zagueira escolha tocar para MC2: zagueira toca para MC2 que toca para A1, **ou**, zagueira toca para MC2 que toca para A2.



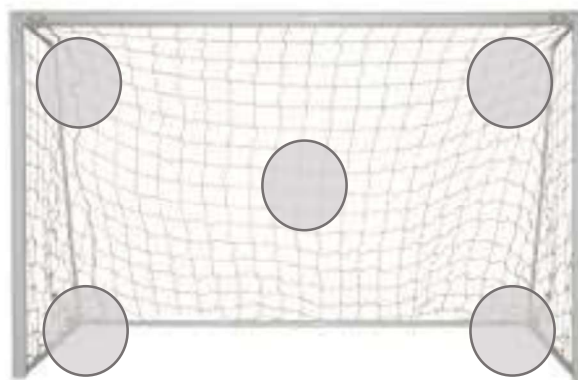
A situação se repete caso a zagueira tivesse escolhido a MC3 ou MC4.



Note que para cada uma das 4 meio-campistas podemos ter duas situações diferentes. Portanto, utilizando o Princípio Multiplicativo, a jogada pode ser feita de $4 \cdot 2 = 8$ maneiras.

2) Sabendo que ao bater pênalti, as jogadoras escolhem chutar na direita superior, direita inferior, esquerda superior, esquerda inferior ou centro, de quantas maneiras 5 jogadoras podem bater pênalti?

Resolução: A primeira jogadora terá 5 escolhas na hora de cobrar seu pênalti.



Da mesma forma, a segunda jogadora também terá 5 escolhas na hora de cobrar o pênalti, bem como a terceira, quarta e quinta jogadoras. Assim, cada uma das 5 jogadoras possui 5 possibilidades diferentes para fazer suas respectivas cobranças. Logo, existem $5 \cdot 5 = 25$ maneiras de 5 jogadoras cobrarem pênalti.

3) A técnica precisa escolher uma zagueira, uma meio-campista e uma atacante para participarem de uma coletiva de imprensa. De quantas maneiras ela pode compor a mesa da entrevista sabendo que dispõe de 4 zagueiras, 4 meio-campistas e 2 atacantes?

Resolução: Utilizando o princípio multiplicativo teremos $4 \cdot 4 \cdot 2 = 32$ maneiras de compor a mesa.

4) A assessoria do time precisa escolher dentre 3 sabores de isotônico e 4 marcas de spray relaxante para levar para o jogo. De quantas maneiras a assessoria poderá escolher um sabor de isotônico e uma marca de spray relaxante?

Resolução: Utilizando o Princípio Multiplicativo teremos $3 \cdot 4 = 12$ maneiras.

Perguntas da categoria “Você ganha uma zagueira!”:

5) Para pegar a água durante o intervalo, 6 jogadoras fazem uma fila. De quantas maneiras é possível formar essa fila?

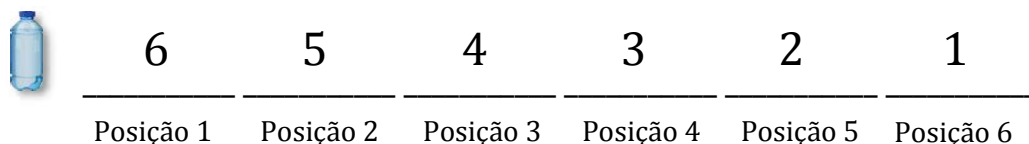
Resolução: Bom, consideremos as seis posições da fila.



Posição 1 Posição 2 Posição 3 Posição 4 Posição 5 Posição 6

Para a primeira posição, temos 6 jogadoras podendo assumir esta posição. Dada que uma jogadora está na Posição 1, para a Posição 2 teremos $6 - 1 = 5$ possíveis jogadoras para assumir esta posição. Usando o mesmo raciocínio,

o número de jogadoras que poderá assumir a terceira posição é 4. Para a Posição 4, teremos 3 possibilidades de jogadoras. Para a Posição 5, teremos 2 possíveis jogadoras. E, finalmente, para a sexta e última posição, teremos apenas uma jogadora restante.



Como temos 6 possibilidades para a Posição 1, e 5 possibilidades para a Posição 2, e 4 possibilidades para a Posição 3, e 3 possibilidades para a Posição 4, e 2 possibilidades para a Posição 5, e 1 possibilidade para a Posição 6, então podemos utilizar o Princípio Multiplicativo. Logo, o número total de filas que se podem formar é $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6!$.

6) Durante o intervalo, a goleira e todas as meio-campistas titulares recebem uma massagem muscular. De quantas maneiras a massagista poderá atender as 5 jogadoras sabendo que ela atende uma jogadora por vez?

Resolução: Usando o mesmo raciocínio da questão anterior, para a primeira jogadora a ser atendida temos 5 possibilidades. Uma vez que a primeira foi atendida, para a segunda temos $5 - 1 = 4$ possibilidades. Para a terceira jogadora a ser atendida temos $4 - 1 = 3$ possibilidades. Para a quarta temos 2, e para a última temos apenas 1 possibilidade. Dessa forma, pelo Princípio Multiplicativo, temos $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5!$ maneiras da massagista atender as jogadoras.

7) Durante o jogo, a técnica pede para que 3 jogadoras reservas aqueçam uma do lado da outra. De quantas maneiras essas jogadoras podem se organizar para aquecer?

Resolução: Usando o mesmo raciocínio da questão anterior, temos $3 \cdot 2 \cdot 1 = 3!$ maneiras diferentes de organizações para as jogadoras aquecerem.

8) Para treinar cobrança de pênalti, 7 jogadoras se organizam em uma fila. De quantas maneiras essas jogadoras podem se organizar para treinar a cobrança?

Resolução: Temos $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7!$ maneiras diferentes das jogadoras se organizarem para a cobrança de pênalti.

9) Para treinar cobrança de escanteio, 13 jogadoras se organizam em uma fila. De quantas maneiras essas jogadoras podem se organizar para treinar a cobrança?

Resolução: Teremos $13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 13!$ maneiras para as jogadoras se organizarem na fila.

10) Durante o intervalo, a paramédica irá passar spray relaxante em todas as jogadoras de linha. De quantas maneiras distintas ela poderá passar o spray nas 10 jogadoras?

Resolução: Teremos $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 10!$ maneiras distintas de atender as 10 jogadoras.

11) Para aquecer no início do treino, a técnica pede para que todas as titulares e reservas corram ao redor do campo em fila. De quantas maneiras as 20 jogadoras podem formar essa fila?

Resolução: Teremos $20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 20!$ maneiras de organizar a fila.

12) Para uma foto do time, todas as 11 jogadoras ficam lado a lado. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para essa foto?

Resolução: Teremos $11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 11!$ maneiras de organizar a foto.

13) Para pegar um saco de gelo no intervalo, 8 jogadoras fazem uma fila. De quantas maneiras é possível formar essa fila?

Resolução: Teremos $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 8!$ maneiras de organizar a fila.

14) Para pegar um isotônico no intervalo, 9 jogadoras fazem uma fila. De quantas maneiras é possível formar essa fila?

Resolução: Teremos $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 9!$ maneiras de organizar a fila.

15) Em uma coletiva de imprensa, 18 jogadoras sentarão lado a lado. De quantas maneiras é possível que essas jogadoras se sentem?

Resolução: Teremos $18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18!$ maneiras de organizar a mesa da coletiva.

16) Durante o treino, 12 jogadoras fazem flexões lado a lado. De quantas maneiras é possível que essas jogadoras se organizem para fazer flexão?

Resolução: Teremos $12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12!$ maneiras das jogadoras se organizarem.

17) De quantas maneiras é possível compor uma zaga de 4 jogadoras dispondo de 4 zagueiras?

Resolução: Teremos $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4!$ maneiras de compor a zaga.

18) De quantas maneiras é possível compor um ataque de 3 jogadoras dispondo de 3 atacantes?

Resolução: Teremos $3 \cdot 2 \cdot 1 = 3!$ maneiras de compor o ataque.

19) De quantas maneiras é possível compor um meio de campo de 5 jogadoras dispondo de 5 meio-campistas?

Resolução: Teremos $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5!$ maneiras de compor o meio de campo.

20) Para aquecer em um treino, as jogadoras precisam fazer flexões, polichinelo, correr em ziguezague e chutar a gol. De quantas maneiras cada jogadora poderá se aquecer, sabendo que elas podem escolher a ordem que realizarão os 4 exercícios?

Resolução: Teremos $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4!$ maneiras de aquecer.

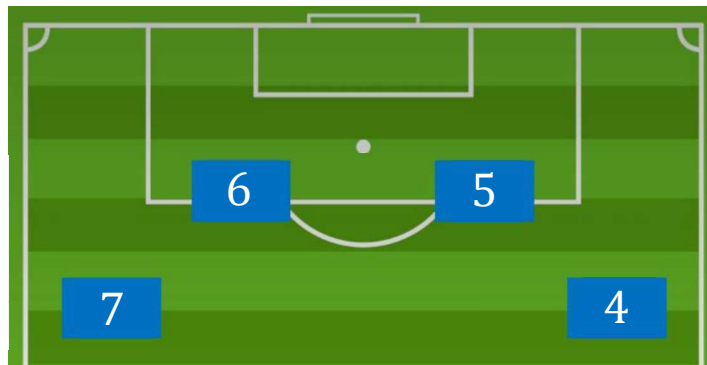
Perguntas da categoria “Você ganha uma meio-campista!”:

21) De quantas maneiras é possível compor uma equipe de 4 zagueiras dispondo de 7 jogadoras que jogam nessa posição?

Resolução: Podemos considerar, sem perda de generalidade, as posições da zaga como um fila da esquerda para direita.



Para a primeira posição da “fila” temos 7 possibilidades de zagueiras. Para a segunda posição temos 6 possibilidades. Para a terceira posição temos 5 possibilidades. Para a quarta posição, 4 possibilidades.



Assim, pelo Princípio Multiplicativo temos $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$ possíveis zagas.

22) Em um jogo, o banco de reservas do estádio possuía apenas 2 lugares. De quantas maneira as 8 jogadoras reservas poderão se sentar?

Resolução: Para o primeiro banco temos 8 possíveis jogadoras para ocupá-lo. Para a segunda posição temos 7 possíveis jogadoras.



Assim, pelo Princípio Multiplicativo temos $8 \cdot 7 = 56$ possíveis maneiras das jogadoras reservas sentarem-se nos bancos.

23) De quantas maneiras é possível compor uma equipe de 4 meio-campistas dispondo de 6 meio-campistas?

Resolução: Assim, pelo Princípio Multiplicativo temos $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3$ possíveis meios de campo.

24) De quantas maneiras é possível compor uma equipe de 2 atacantes dispondo de 4 atacantes?

Resolução: Usando a mesma estratégia das questões anteriores, teremos $4 \cdot 3$ possíveis ataques.

25) Na academia do centro de treinamento, 6 jogadoras estão interessadas em usar os mesmos 3 aparelhos. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para usar os 3 aparelhos?

Resolução: Teremos $6 \cdot 5 \cdot 4$ maneiras das jogadoras se organizarem nos aparelhos.

26) Em uma coletiva de imprensa estiveram presentes a técnica, a goleira e as atacantes. Ao chegar no local, notaram que só havia 2 lugares para sentar. Como as 4 pessoas poderão se organizar para sentar?

Resolução: Temos $4 \cdot 3$ possíveis maneiras das pessoas se organizarem para sentar.

27) Durante o intervalo, a equipe do time nota que restam apenas 5 sacos de gelo. De quantas maneiras esses 5 sacos poderão ser distribuídas para 8 jogadoras?

Resolução: Teremos $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$ maneiras de distribuir os sacos de gelo.

28) Durante um treino, a técnica pede para que 7 dentre as 11 jogadoras titulares se organizem em fila para treinar cobrança de falta. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar?

Resolução: Teremos $11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$ maneiras delas se organizarem.

29) Durante um treino, a técnica pede para que 8 jogadoras treinem cobrança de escanteio. Sabendo que o campo tem 4 pontos de cobrança e que as jogadoras usarão os 4, de quantas maneiras as jogadoras podem se organizar?

Resolução: Teremos $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$ maneiras das jogadoras se organizarem para treinar cobrança de escanteio.

30) Durante o intervalo, a assessoria do time nota que restam apenas 8 garrafas de isotônico. De quantas maneiras essas 8 garrafas poderão ser distribuídas para 13 jogadoras?

Resolução: Teremos $13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$ maneiras de distribuir as garrafas.

31) Durante o intervalo, a assessoria do time nota que restam apenas 6 garrafas de água. De quantas maneiras essas 6 garrafas poderão ser distribuídas para 12 jogadoras?

Resolução: Teremos $12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$ maneiras de distribuir as garrafas.

32) Durante um treino, a técnica pede para que 7 dentre as 10 titulares de linha corram em fila ao redor do campo. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para correr?

Resolução: Teremos $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$ maneiras de se organizarem.

33) Durante o jogo, a técnica pede que quaisquer 3 reservas, dentre as 7, aqueçam lado a lado. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para aquecer?

Resolução: Teremos $7 \cdot 6 \cdot 5$ maneiras de se organizarem.

34) Durante o intervalo, algumas jogadoras reclamam de dores musculares. Porém a equipe do time nota que restam apenas 4 frascos de gel anestésico. De quantas maneiras esses 4 frascos poderão ser distribuídos para as 6 jogadoras que reclamaram?

Resolução: Teremos $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3$ maneiras de distribuir os frascos para as jogadoras.

35) Durante um treino, a técnica pede para que 5 dentre as 20 jogadoras se organizem em fila para treinar cobrança de pênalti. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar?

Resolução: Teremos $20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16$ maneiras de as jogadoras se organizarem.

36) Certa jogada realizada entre as meio-campistas e as atacantes precisa de 4 jogadoras para ser executada. De quantas maneiras as 6 jogadoras podem executar essa jogada?

Resolução: Teremos $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3$ maneiras de as jogadoras executarem essa jogada.

Perguntas da categoria “Você ganha uma atacante!”:

37) De quantas maneiras é possível formar um grupo de 2 atacantes, dispondo de 4 jogadoras desta posição?

Resolução: Note que para este caso, não estamos nos importando com a posição que cada atacante irá assumir em campo, querendo apenas selecionar um grupo de 2 atacantes dentre 4. Bom, vamos começar utilizando o mesmo raciocínio das questões anteriores.

Dessa forma, para escolher a primeira integrante do grupo temos 4 possibilidades de atacantes. Para escolher a segunda integrante temos 3 possibilidades de atacantes.

$$\begin{array}{cc} \underline{1^{\text{a}} \text{ integrante}} & \underline{2^{\text{a}} \text{ integrante}} \\ 4 & 3 \end{array}$$

Contudo, considere que dispomos das atacantes A1, A2, A3 e A4. Dessa forma, escolher a atacante A1 como primeira integrante do grupo e a atacante A2 como segunda, é o mesmo que escolher A2 como primeira integrante e A1 como segunda, pois trata-se de um grupo. Assim, o grupo composto por A1 e A2 é o mesmo grupo composto por A2 e A1. Note que isso valerá para qualquer par de atacantes que você escolha.

Portanto, ao fazermos $4 \cdot 3$ estamos contando cada grupo possível duas vezes. Para corrigir este erro, precisamos dividir por 2. Dessa forma, o número de grupos possíveis que podemos formar é $\frac{4 \cdot 3}{2!} = 6$.

38) De quantas maneiras é possível formar um grupo de 4 zagueiras, dispondo de 6 jogadoras desta posição?

Resolução: Assim como a questão anterior, nesta situação também não estamos nos importando com a posição que cada zagueira irá assumir em campo, querendo apenas selecionar um grupo de 4 zagueiras dentre 6.

Assim, para escolher a primeira zagueira que irá compor o grupo temos 6 possibilidades. Para as próximas, temos 5, 4 e 3 possibilidades, respectivamente. Dessa forma, pelo Princípio Multiplicativo, temos $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3$ possíveis grupos.

Contudo, o número de vezes que cada grupo se repete será $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4!$, portanto, o número total de grupos que podemos formar é $\frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{4!}$.

39) De quantas maneiras é possível formar um grupo de 4 meio-campistas, dispondo de 7 jogadoras desta posição?

Resolução: Da mesma forma que nas questões anteriores, o número de grupos que podemos formar é $\frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{4!}$.

40) Para um jogo, a técnica pode levar 5, dentre as 8 reservas de seu time. De quantas maneiras diferentes ela poderá escolher quais reservas levará para o jogo?

Resolução: O número de grupos que podemos formar é $\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{5!}$.

41) Após o treino, as jogadoras tomam uma vitamina feita com 3 frutas distintas. As opções de frutas são: banana, maçã, abacate, abacaxi, morango e mamão. Sabendo que cada jogadora pode escolher as frutas de sua vitamina, quantas diferentes opções de vitamina uma jogadora tem?

Resolução: O número de vitaminas que uma jogadora tem para escolher é $\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3!}$.

42) Em um dia de treino, a técnica irá escolher 7 das 11 jogadoras para treinar cobrança de escanteio. Quantos grupos diferentes a técnica pode escolher?

Resolução: O número de grupos que podemos formar é $\frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{7!}$.

43) Em um dia de treino, a técnica irá escolher 4, das 20 jogadoras, para treinar uma jogada. Quantos grupos diferentes a técnica pode escolher?

Resolução: O número de grupos que podemos formar é $\frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17}{4!}$.

44) Uma empresa de chuteiras pretende fazer uma campanha com 3 dentre as 7 atacantes do time. De quantas maneiras essa empresa poderá escolher as atacantes?

Resolução: O número de grupos que podemos formar é $\frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3!}$.

Complementando a aula...

O jogo tem, também, o intuito de abordar representatividade de minorias. As jogadoras foram produzidas almejando representar quatro etnias diferentes: negra, amarela, indígena e branca.

A utilização de um time de futebol feminino tem como intuito, colaborar com o processo de naturalização da mulher no esporte. Principalmente em esportes vistos majoritariamente como masculinos.

O nome do jogo utiliza a flexão de gênero “a(o)” com o fim de dar representatividade e corroborar para a igualdade de gênero.

Sendo assim, o jogo é uma ótima forma do professor abordar questões sociais com os alunos, como a busca da igualdade de gênero e raças, podendo ainda, abordar o tema incorporado ao esporte. Como referência, o professor pode fazer uso do material de pesquisa a seguir, de forma a enriquecer a discussão com os alunos.

Um breve histórico da mulher brasileira no futebol



Primeira partida de futebol feminino no Brasil. Fonte desconhecida.

A primeira partida de futebol feminino no Brasil aconteceu no ano de 1921. Ainda assim, daí até a década de 70 e 80, quando as mulheres passaram a ganhar maior visibilidade no esporte, elas passaram por grandes dificuldades para defender seu direito de jogar bola.

As críticas à prática de futebol pelas mulheres vinham de todos os lados. As pessoas acreditavam ser um esporte bruto demais para mulheres, e que destruiria sua “feminilidade”. A imprensa ridicularizava o feito. Os médicos afirmavam que fazia mal para a saúde da mulher.



Primeiro clube brasileiro a formar um time de futebol feminino. Fonte: Acervo Araguari Atlético Clube

Em 1941, foi promulgada uma lei que proibia as mulheres de praticar qualquer esporte que não fosse compatível à natureza de seu corpo. Esta lei ficou em vigor por quase 40 anos, até que em 1979 foi revogada. Ainda assim, a primeira mulher brasileira a concluir o curso de arbitragem realizou tal feito em 1967. Afinal de contas, a lei proibia jogar, mas não proibia arbitrar...



Primeira seleção brasileira de futebol feminino. Fonte: Acervo Museu do Futebol.

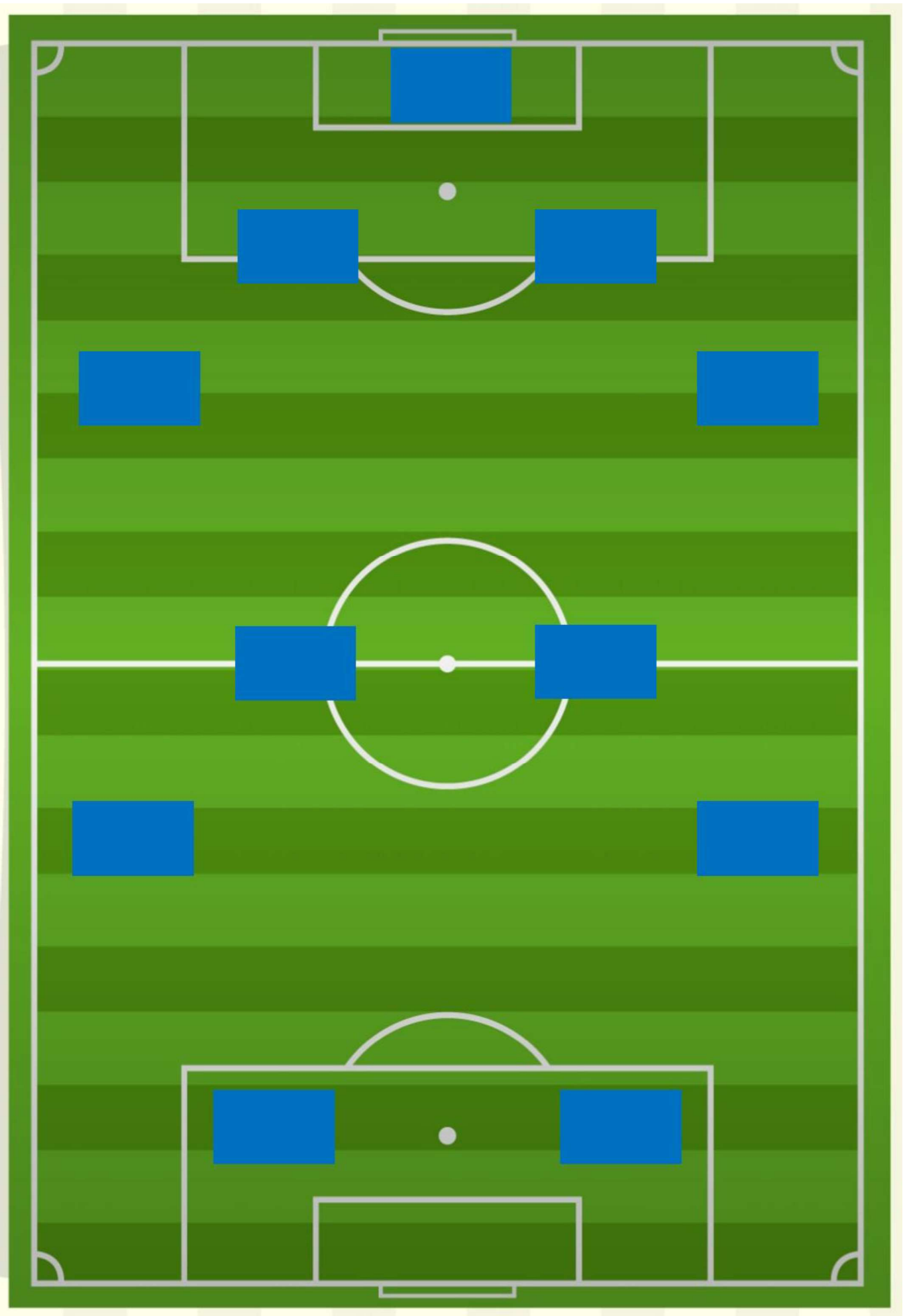
A primeira seleção brasileira de futebol feminino foi convocada pela CBF apenas em 1988, ano em que disputaram e ganharam o *Women's Cup of Spain*. A primeira Copa do Mundo de Futebol Feminino (CMFF) aconteceu em 1991, na qual a seleção brasileira foi participante. Entretanto, apenas em 2019 tivemos a primeira CMFF televisionada no Brasil.

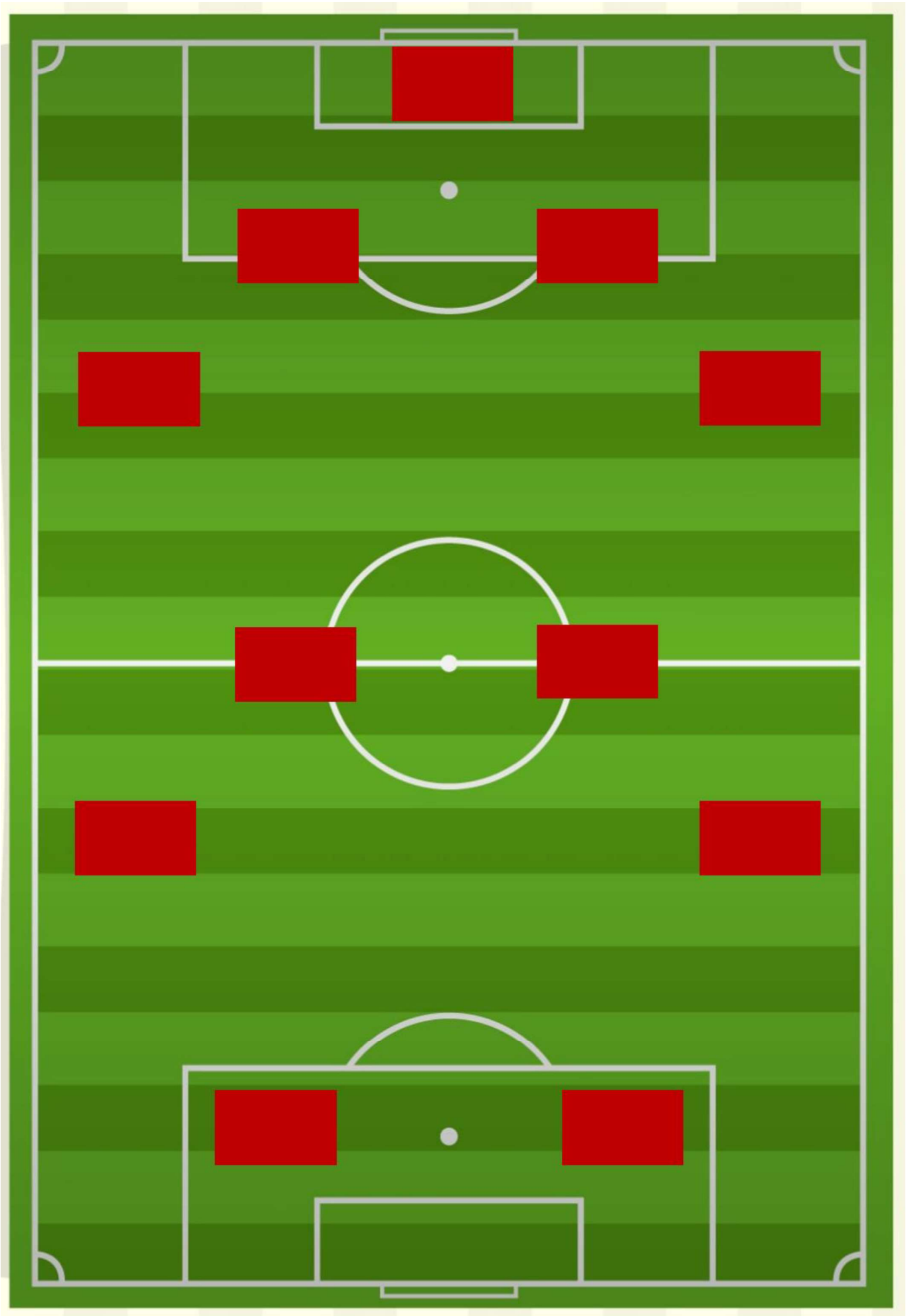
Fonte: “*Deixa as garota brincá*”: a resistência na prática do futebol feminino frente a sua proibição (1941-1965). Autoras: Ananda Cristina dos Santos Lima, Thais Gabrich Gueiros Pinheiro

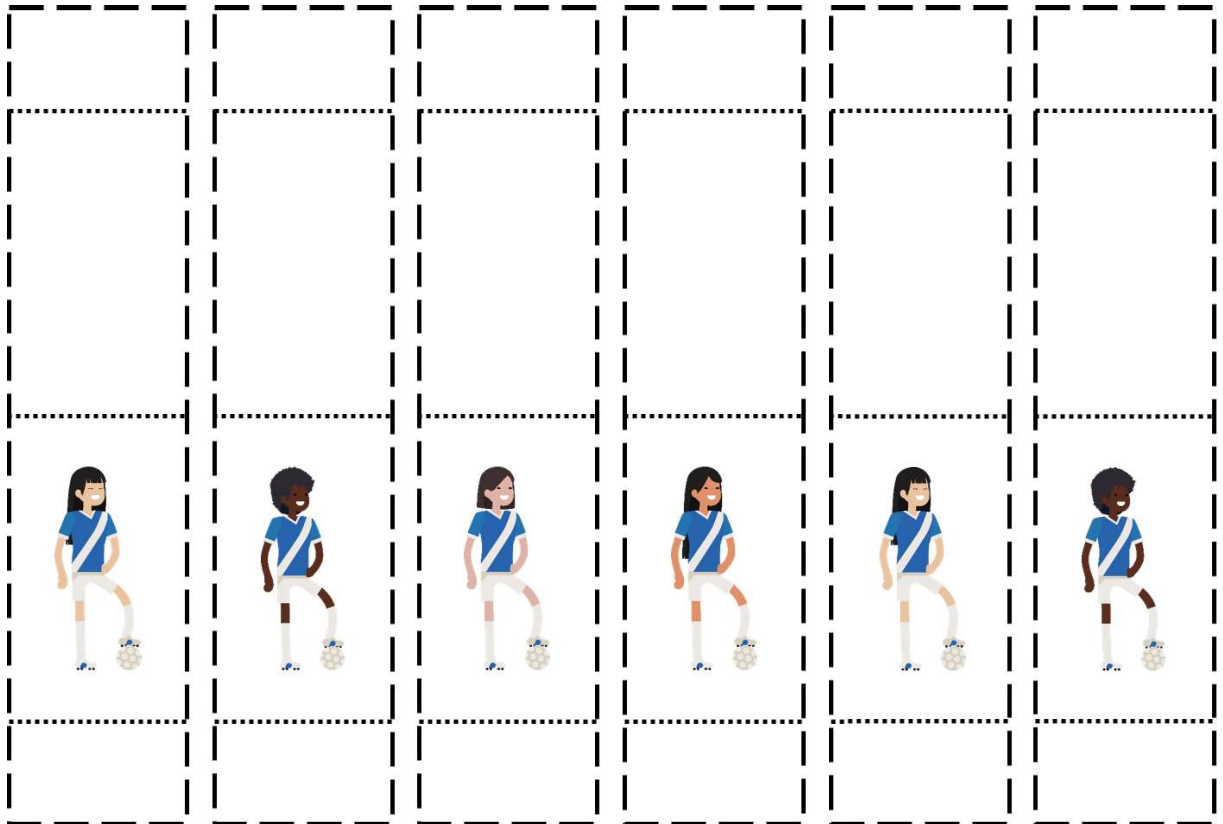
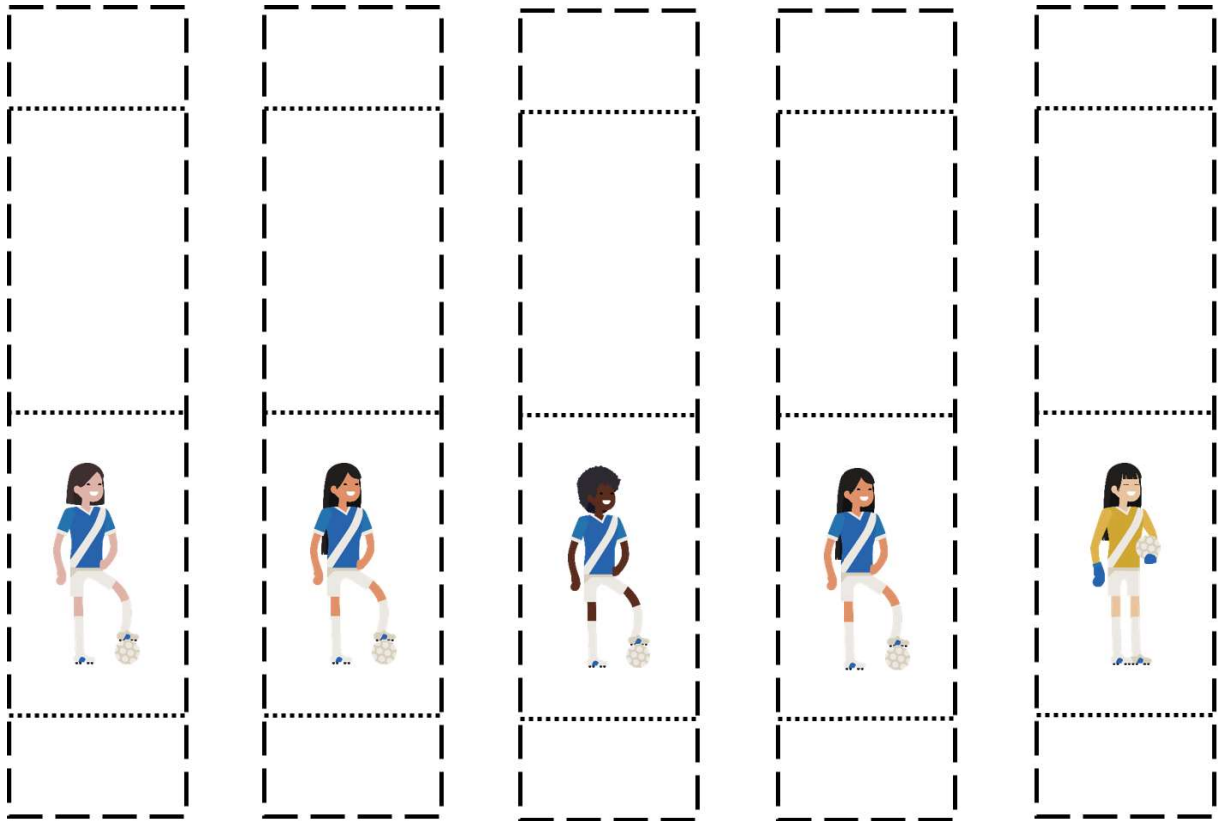
Verificando a aprendizagem...

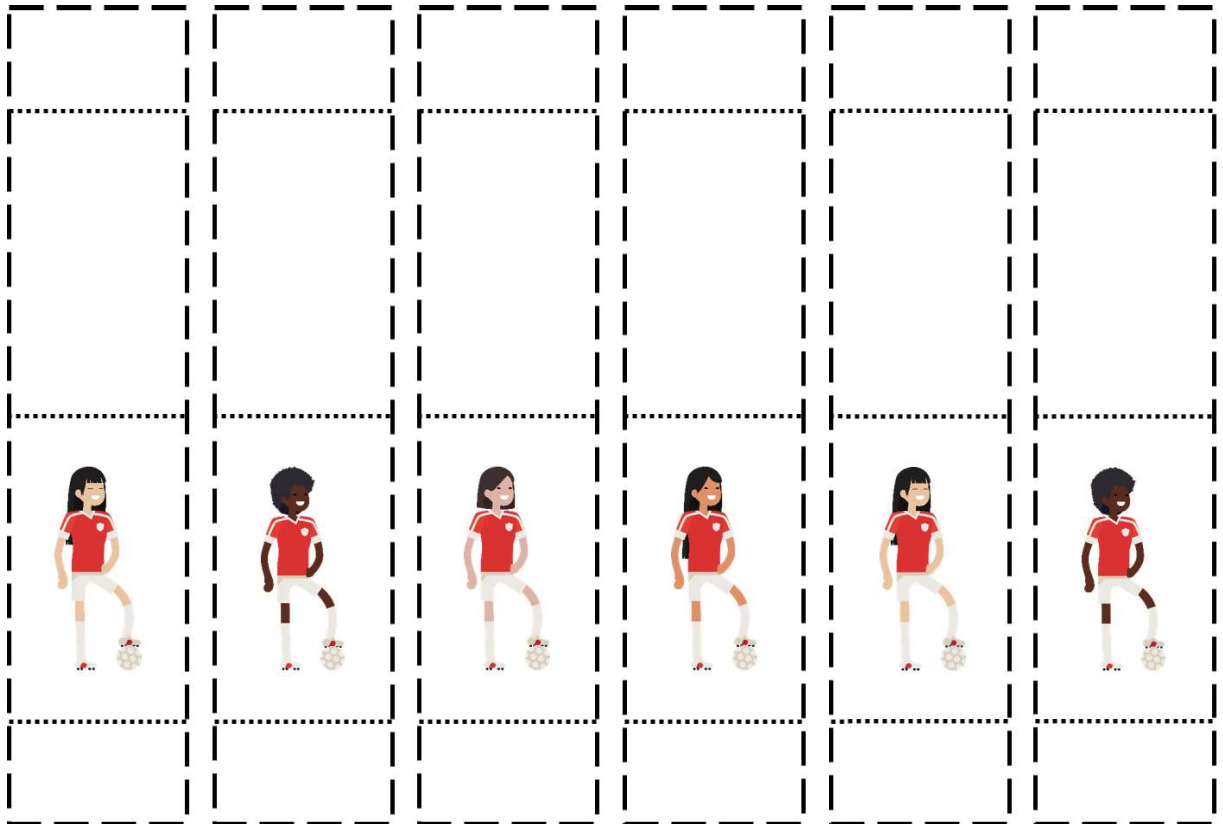
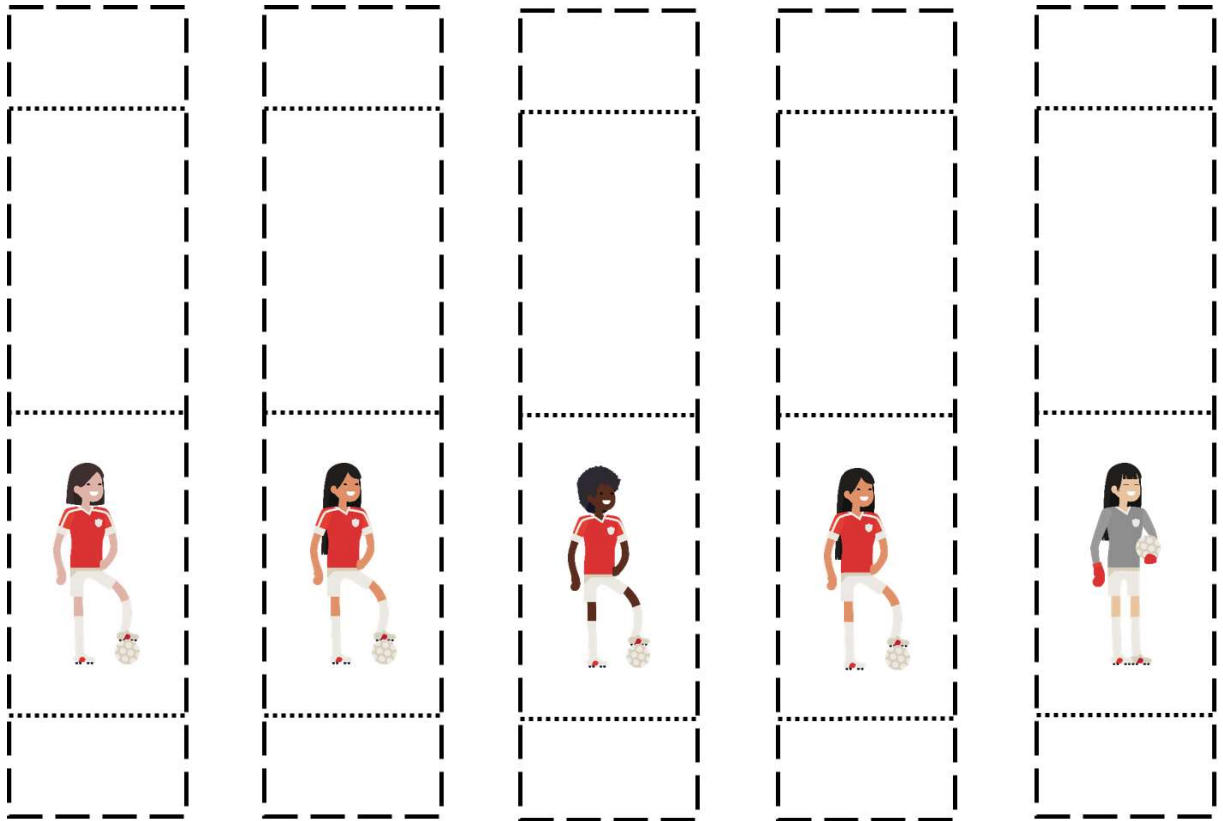
Como o jogo já tem o objetivo de praticar conceitos já estabelecidos, a sua atividade em si já é uma verificação de aprendizagem. O professor deve manter-se atento ao longo da partida para que consiga perceber as maiores dificuldades dos alunos.

Ao resolver as questões no quadro, não resolva todas uma atrás da outra. Resolva algumas, sempre incentivando a participação dos alunos, e deixe-os resolver as outras. Faça isso para cada conjunto de perguntas (Princípio Multiplicativo, Permutação, Arranjo e Combinação).







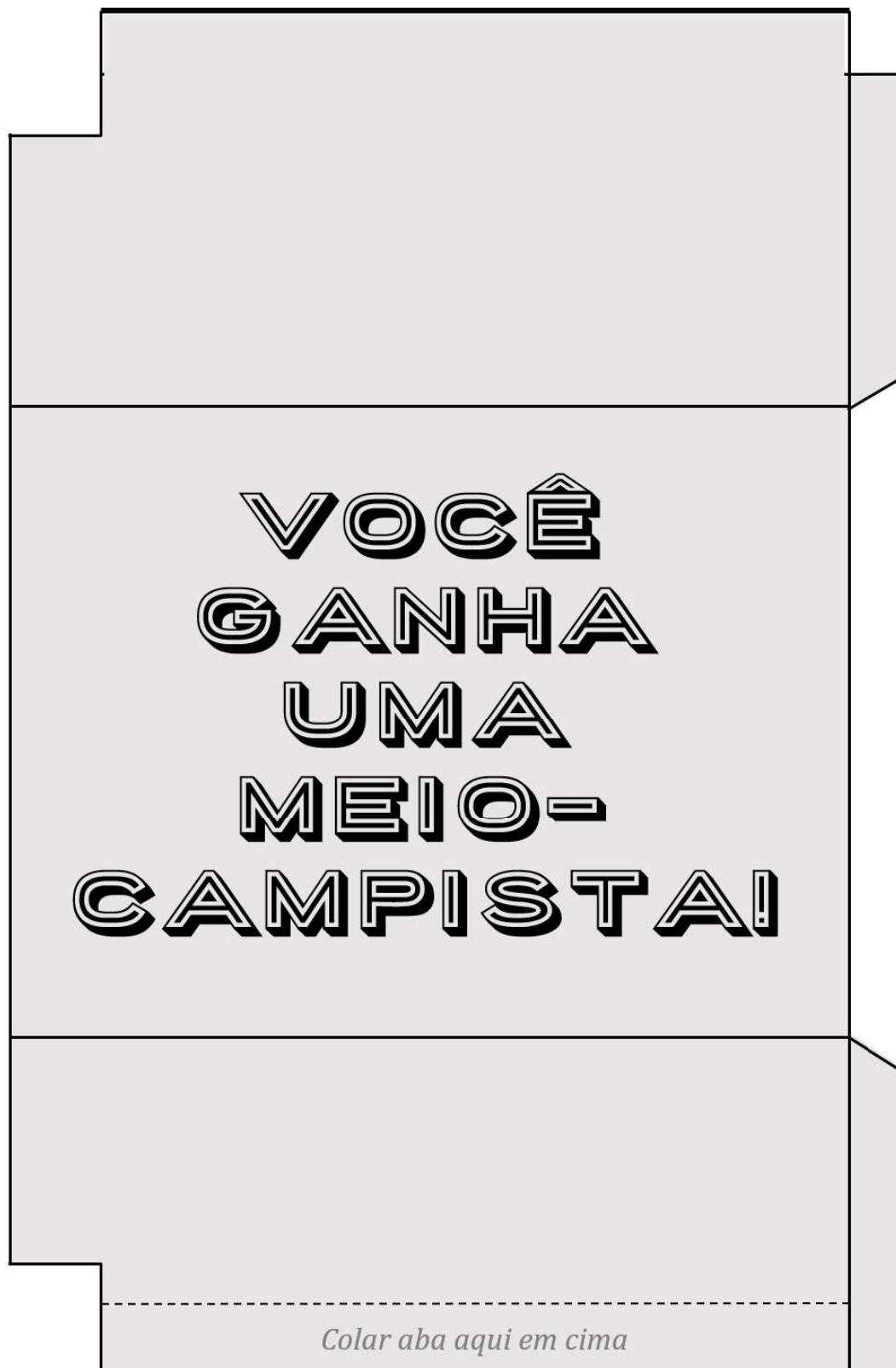


**VOCE
GANHA
UMA
GOLEIRAI!**

Colar aba aqui em cima

**VOCE
GANHA
UMA
ZAGUEIRAI!**

Colar aba aqui em cima



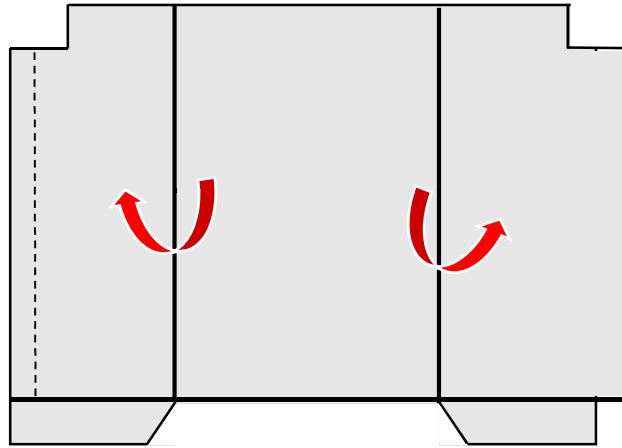
Colar aba aqui em cima

**VOCE
GANHA
UMA
ATACANTE!**

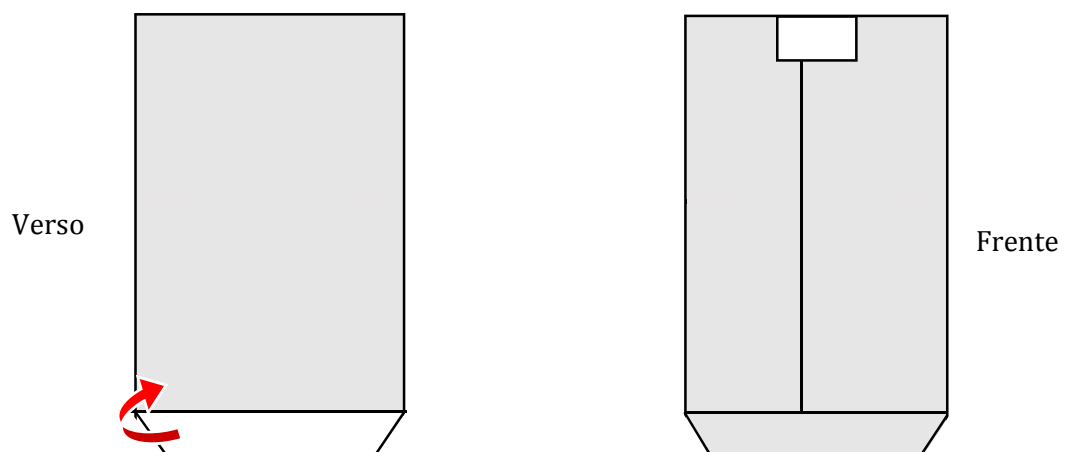
Colar aba aqui em cima

Passo a passo para dobrar o envelope

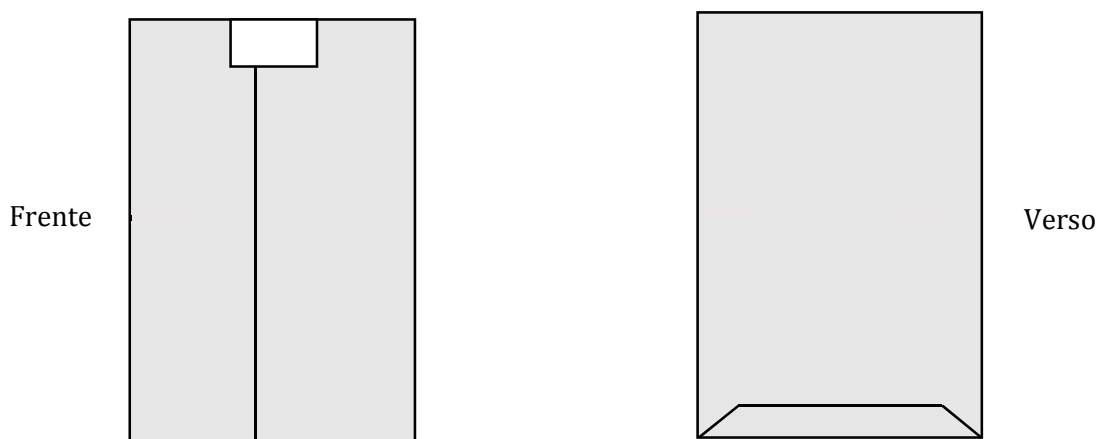
1. Dobre as abas no sentido indicado na figura, deixando a parte cinza para fora.



2. Cole a aba lateral no local indicado no envelope. Em seguida, dobre e cole a aba inferior no verso do envelope, como indicado na figura abaixo.



3. Seu envelope está pronto!



**VOCÊ GANHA UMA
GOLEIRA**

Pergunta: Uma zagueira pretende passar a bola para uma meio-campista. Esta meio-campista, passará a bola para uma atacante. De quantas maneiras isso pode ser feito sabendo que há em jogo 4 meio-campistas e 2 atacantes?

R: $4 \cdot 2 = 8$

**VOCÊ GANHA UMA
GOLEIRA**

Pergunta: Sabendo que ao bater pênalti, as jogadoras escolhem chutar na direita superior, direita inferior, esquerda superior, esquerda inferior ou centro, de quantas maneiras 5 jogadoras podem bater pênalti?

R: $5 \cdot 5 = 25$

**VOCÊ GANHA UMA
GOLEIRA**

Pergunta: A técnica precisa escolher uma zagueira, uma meio-campista e uma atacante para participarem de uma coletiva de imprensa. De quantas maneiras ela pode compor a mesa da entrevista sabendo que dispõe de 4 zagueiras, 4 meio-campistas e 2 atacantes?

R: $4 \cdot 4 \cdot 2 = 32$

**VOCÊ GANHA UMA
GOLEIRA**

Pergunta: A assessoria do time precisa escolher dentre 3 sabores de isotônico e 4 marcas de spray relaxante para levar para o jogo. De quantas maneiras a assessoria poderá escolher um sabor de isotônico e uma marca de spray relaxante?

R: $3 \cdot 4 = 12$

**VOCÊ GANHA UMA
ZAGUEIRA**

Pergunta: Para pegar a água durante o intervalo, 6 jogadoras fazem uma fila. De quantas maneiras é possível formar essa fila?

R: $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6!$

**VOCÊ GANHA UMA
ZAGUEIRA**

Pergunta: Durante o intervalo, a goleira e todas as meio-campistas titulares recebem uma massagem muscular. De quantas maneiras a massagista poderá atender as 5 jogadoras sabendo que ela atende uma jogadora por vez?

R: $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5!$

**VOCÊ GANHA UMA
ZAGUEIRA**

Pergunta: Durante o jogo, a técnica pede para que 3 jogadoras reservas aqueçam uma do lado da outra. De quantas maneiras essas jogadoras podem se organizar para aquecer?

R: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 3!$

**VOCÊ GANHA UMA
ZAGUEIRA**

Pergunta: Para treinar cobrança de pênalti, 7 jogadoras se organizam em uma fila. De quantas maneiras essas jogadoras podem se organizar para treinar a cobrança?

R: $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7!$

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Para treinar cobrança de escanteio, 13 jogadoras se organizam em uma fila. De quantas maneiras essas jogadoras podem se organizar para treinar a cobrança?

R: 13.12.11.10.9.8.7.6.5.4.3.2.1 = 13!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Durante o intervalo, a paramédica irá passar spray relaxante em todas as jogadoras de linha. De quantas maneiras distintas ela poderá passar o spray nas 10 jogadoras?

R: 10.9.8.7.6.5.4.3.2.1 = 10!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Para aquecer no início do treino, a técnica pede para que todas as titulares e reservas corram ao redor do campo em fila. De quantas maneiras as 20 jogadoras podem formar essa fila?

R: 20.19.18.17.16.15.14.13.12.11.10.9.8.7.6.5.4.3.2.1 = 20!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Para uma foto do time, todas as 11 jogadoras ficam lado a lado. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para essa foto?

R: 11.10.9.8.7.6.5.4.3.2.1 = 11!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Para pegar um saco de gelo no intervalo, 8 jogadoras fazem uma fila. De quantas maneiras é possível formar essa fila?

R: 8.7.6.5.4.3.2.1 = 8!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Para pegar um isotônico no intervalo, 9 jogadoras fazem uma fila. De quantas maneiras é possível formar essa fila?

R: 9.8.7.6.5.4.3.2.1 = 9!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Em uma coletiva de imprensa, 18 jogadoras sentarão lado a lado. De quantas maneiras é possível que essas jogadoras se sentem?

R: 18.17.16.15.14.13.12.11.10.9.8.7.6.5.4.3.2.1 = 18!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Durante o treino, 12 jogadoras fazem flexões lado a lado. De quantas maneiras é possível que essas jogadoras se organizem para fazer flexão?

R: 12.11.10.9.8.7.6.5.4.3.2.1 = 12!

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: De quantas maneiras é possível compor uma zaga de 4 jogadoras dispondo de 4 zagueiras?

$$R: 4.3.2.1 = 4!$$

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: De quantas maneiras é possível compor um ataque de 3 jogadoras dispondo de 3 atacantes?

$$R: 3.2.1 = 3!$$

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: De quantas maneiras é possível compor um meio de campo de 5 jogadoras dispondo de 5 meio-campistas?

$$R: 5.4.3.2.1 = 5!$$

VOCÊ GANHA UMA ZAGUEIRA

Pergunta: Para aquecer em um treino, as jogadoras precisam fazer flexões, polichinelo, correr em ziguezague e chutar a gol. De quantas maneiras cada jogadora poderá se aquecer, sabendo que elas podem escolher a ordem que realizarão os 4 exercícios?

$$R: 4.3.2.1 = 4!$$

VOCÊ GANHA UMA MEIO-CAMPISTA

Pergunta: De quantas maneiras é possível compor uma equipe de 4 zagueiras dispondo de 7 jogadoras que jogam nessa posição?

$$R: 7.6.5.4$$

VOCÊ GANHA UMA MEIO-CAMPISTA

Pergunta: Em um jogo, o banco de reservas do estádio possuía apenas 2 lugares. De quantas maneira as 8 jogadoras reservas poderão se sentar?

$$R: 8.7$$

VOCÊ GANHA UMA MEIO-CAMPISTA

Pergunta: De quantas maneiras é possível compor uma equipe de 4 meio-campistas dispondo de 6 meio-campistas?

$$R: 6.5.4.3$$

VOCÊ GANHA UMA MEIO-CAMPISTA

Pergunta: De quantas maneiras é possível compor uma equipe de 2 atacantes dispondo de 4 atacantes?

$$R: 4.3 = 12$$

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Na academia do centro de treinamento, 6 jogadoras estão interessadas em usar os mesmos 3 aparelhos. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para usar os 3 aparelhos?

R: 6.5.4 = 120

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Em uma coletiva de imprensa estiveram presentes a técnica, a goleira e as atacantes. Ao chegar no local, notaram que só havia 2 lugares para sentar. Como as 4 pessoas poderão se organizar para sentar?

R: 4.3 = 12

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante o intervalo, a equipe do time nota que restam apenas 5 sacos de gelo. De quantas maneiras esses 5 sacos poderão ser distribuídas para 8 jogadoras?

R: 8.7.6.5.4

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante um treino, a técnica pede para que 7 dentre as 11 jogadoras titulares se organizem em fila para treinar cobrança de falta. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar?

R: 11.10.9.8.7.6.5

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante um treino, a técnica pede para que 8 jogadoras treinem cobrança de escanteio. Sabendo que o campo tem 4 pontos de cobrança e que as jogadoras usarão os 4, de quantas maneiras as jogadoras podem se organizar?

R: 8.7.6.5

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante o intervalo, a assessoria do time nota que restam apenas 8 garrafas de isotônico. De quantas maneiras essas 8 garrafas poderão ser distribuídas para 13 jogadoras?

R: 13.12.11.10.9.8.7.6

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante o intervalo, a assessoria do time nota que restam apenas 6 garrafas de água. De quantas maneiras essas 6 garrafas poderão ser distribuídas para 12 jogadoras?

R: 12.11.10.9.8.7

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante um treino, a técnica pede para que 7 dentre as 10 titulares de linha corram em fila ao redor do campo. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para correr?

R: 10.9.8.7.6.5.4

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante o jogo, a técnica pede que quaisquer 3 reservas, dentre as 7, aqueçam lado a lado. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar para aquecer?

R: 7.6.5

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante o intervalo, algumas jogadoras reclamam de dores musculares. Porém a equipe do time nota que restam apenas 4 frascos de gel anestésico. De quantas maneiras esses 4 frascos poderão ser distribuídos para as 6 jogadoras que reclamaram?

R: 6.5.4.3

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Durante um treino, a técnica pede para que 5 dentre as 20 jogadoras se organizem em fila para treinar cobrança de pênalti. De quantas maneiras as jogadoras podem se organizar?

R: 20.19.18.17.16

**VOCÊ GANHA UMA
MEIO-CAMPISTA**

Pergunta: Certa jogada realizada entre as meio-campistas e as atacantes precisa de 4 jogadoras para ser executada. De quantas maneiras as 6 jogadoras podem executar essa jogada?

R: 6.5.4.3

**VOCÊ GANHA UMA
ATACANTE**

Pergunta: De quantas maneiras é possível formar um grupo de 2 atacantes, dispondo de 4 jogadoras desta posição?

R: $\frac{4!}{2!} = 6$

**VOCÊ GANHA UMA
ATACANTE**

Pergunta: De quantas maneiras é possível formar um grupo de 4 zagueiras, dispondo de 6 jogadoras desta posição?

R: $\frac{6!}{2!}$

**VOCÊ GANHA UMA
ATACANTE**

Pergunta: De quantas maneiras é possível formar um grupo de 4 meio-campistas, dispondo de 7 jogadoras desta posição?

R: $\frac{7!}{3!}$

**VOCÊ GANHA UMA
ATACANTE**

Pergunta: Para um jogo, a técnica pode levar 5, dentre as 8 reservas de seu time. De quantas maneiras diferentes ela poderá escolher quais reservas levará para o jogo?

R: $\frac{8!}{3!}$

VOCÊ GANHA UMA ATACANTE

Pergunta: Após o treino, as jogadoras tomam uma vitamina feita com 3 frutas distintas. As opções de frutas são: banana, maçã, abacate, abacaxi, morango e mamão. Sabendo que cada jogadora pode escolher as frutas de sua vitamina, quantas diferentes opções de vitamina uma jogadora tem?

$$\text{R: } \frac{3!}{1} = 6,54$$

VOCÊ GANHA UMA ATACANTE

Pergunta: Em um dia de treino, a técnica irá escolher 7 das 11 jogadoras para treinar cobrança de escanteio. Quantos grupos diferentes o técnico pode escolher?

$$\text{R: } \frac{11!}{7!} = 1109876,5$$

VOCÊ GANHA UMA ATACANTE

Pergunta: Em um dia de treino, a técnica irá escolher 4, das 20 jogadoras, para treinar uma jogada. Quantos grupos diferentes a técnica pode escolher?

$$\text{R: } \frac{20!}{16!} = 1817$$

VOCÊ GANHA UMA ATACANTE

Pergunta: Uma empresa de chuteiras pretende fazer uma campanha com 3 dentre as 7 atacantes do time. De quantas maneiras essa empresa poderá escolher as atacantes?

$$\text{R: } \frac{7!}{4!} = 76,5$$

**REVISE
SUAS
CONTAS**

**REVISE
SUAS
CONTAS**

**REVISE
SUAS
CONTAS**

**REVISE
SUAS
CONTAS**

**REVISE
SUAS
CONTAS**

**REVISE
SUAS
CONTAS**

Sugestões? Mande mensagem para: antenabrasileira@gmail.com

Para acompanhar nossas notícias, acesse nosso site
<http://www.antenabrasil.uff.br>

Ou nossa página no
Facebook: <https://www.facebook.com/antenabrasileiradematemtica/>

Agradecimentos:

Agradecemos a professora Telma Silveira Pará pela cuidadosa revisão do trabalho e aplicação na Escola Técnica Estadual Adolpho Bloch (ETEAB), da rede Fundação de Apoio à Escola Técnica (FAETEC) do Rio de Janeiro.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e das seguintes instituições e órgãos de fomento brasileiros:

