



footure  
academy

ESPECIALIZAÇÃO

CIÊNCIA NOVO  
DE DADOS

NO FUTEBOL

# Aula 8 - Dados de Rastreamento

Caio Batatinha

## AGENDA

- Captação
- Desafios
- Modelo Híbrido
- Aplicações

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Entender a captação e limitação dos dados de rastreamento
- Definir o porquê dos dados de rastreamento serem um diferencial na indústria dos esportes
- Listar aplicações e como a comissão técnica se beneficia desses dados

## **REVISÃO CONCEITOS AULA PASSADA**

- Introdução à modelos de valorização de ações/posse
- Explicação do conceito de cadeia de Markov que fundamenta os modelos.
- Como quantificar tais ações e aplicações como entender as zonas mais perigosas do campo, os tipos de passes que levam mais perigo, o perfil da liga em relação à ações de mais valor.

## RECAPITULANDO



## CAPTAÇÃO

A melhor forma e mais tradicional de geração de dados de rastreamento é via captura de câmeras.

Ao invés de uma única câmera de transmissão, várias pares de câmeras são posicionadas em diferentes locais do estádio para compreender a posição de cada jogador e posição da bola na jogada. A captura é realizada numa frequência de 25Hz.

## DADOS DE RASTREAMENTO



## MACHINE LEARNING NA CAPTAÇÃO

Posicionar um sistema de multi câmeras em vários estádios é um processo custoso e por isso limitado do ponto de vista para analisar múltiplas ligas.

Uma alternativa emergente do mercado é a utilização de algoritmos de visão computacional, deep learning para interpretar videos de transmissão de TV ou vídeos e via extrapolação prever a posição de todos os jogadores, gerando os dados de rastreamento.



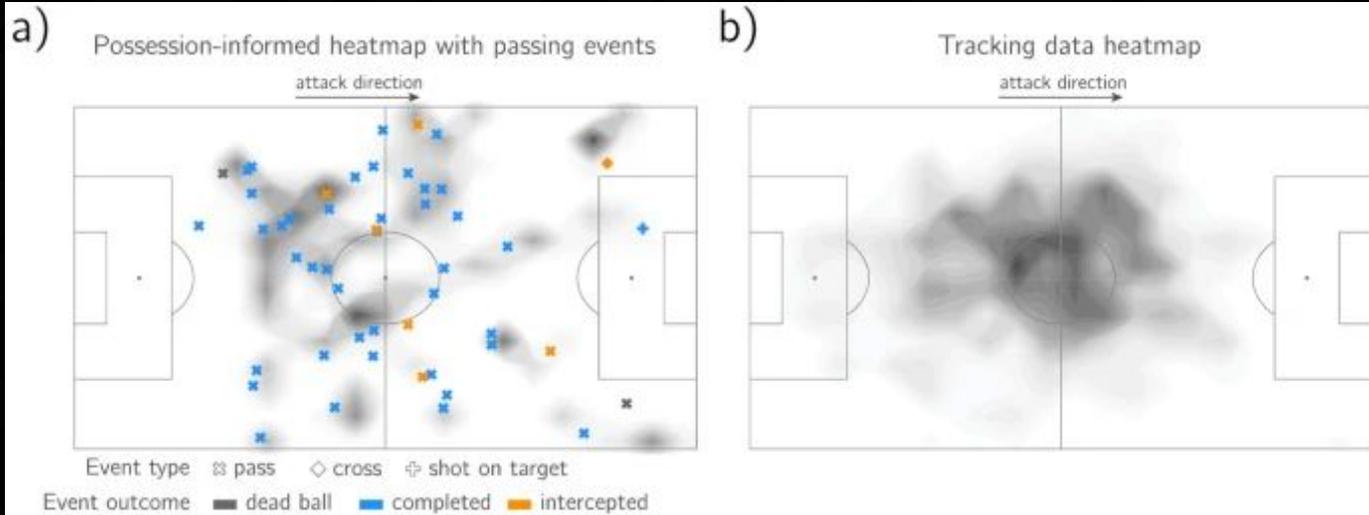
With our extrapolation model predicting the position and movement of players not visible on camera.

## DESAFIOS

Apesar de adicionar mais contexto e granularidade a análise, alguns desafios são enfrentados quando trabalhando com tracking data, como:

- Ruído nos dados como não identificação de alguns jogadores, posição da bola muito instável, frequência na qual os dados são aferidos.
- Sincronização dos dados de eventos com os dados de rastreamento.

## DESAFIOS



Diferença encontra na construção de um mapa de calor apenas com dados de eventos e outro com dados de rastreamento.

EMPRESAS



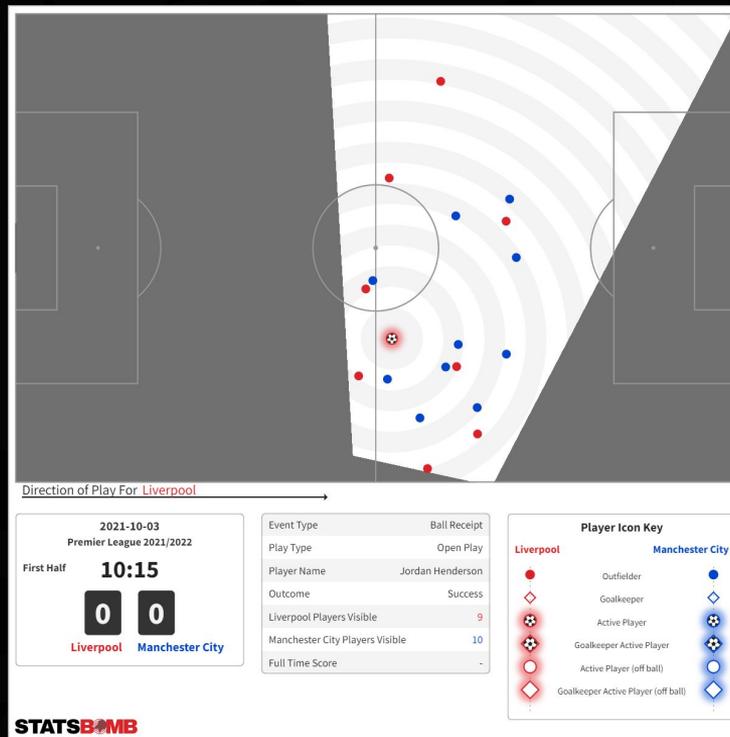
SKILLcorner



## STATSBOMB 360 - MODELO HÍBRIDO

O Statsbomb nos anos recentes lançou um modelo chamado Statsbomb 360. Essencialmente é o dado de evento, ou seja, de ações que ocorreram com bola, adicionando uma camada referente a fotografia completa do campo no momento do ação. Essa fotografia permite identificar o total de jogadores que estavam envolvidos e calcular métricas como:

- Passes que quebram linhas
- Recepção de bolas no espaço
- Shot freeze frame
- Análise de bola parada



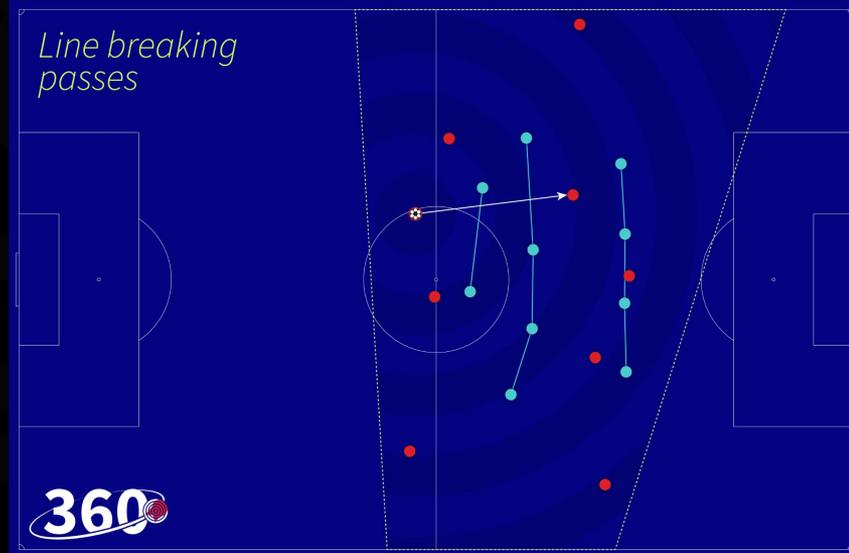
# **APLICAÇÕES**

## PASSES QUE QUEBRAM LINHAS

A definição de passes que quebram linhas pelo Statsbomb é a seguinte:

Passes que progridem a bola ao menos 10% em relação a sua origem em direção ao gol e que passam por uma dupla de defensores ou por trás de uma linha defensiva.

Esse tipo de métrica auxilia analistas a identificar jogadores capazes de superar compactação de blocos defensivos e adiciona uma camada de valor ao passe em termos de dificuldade.

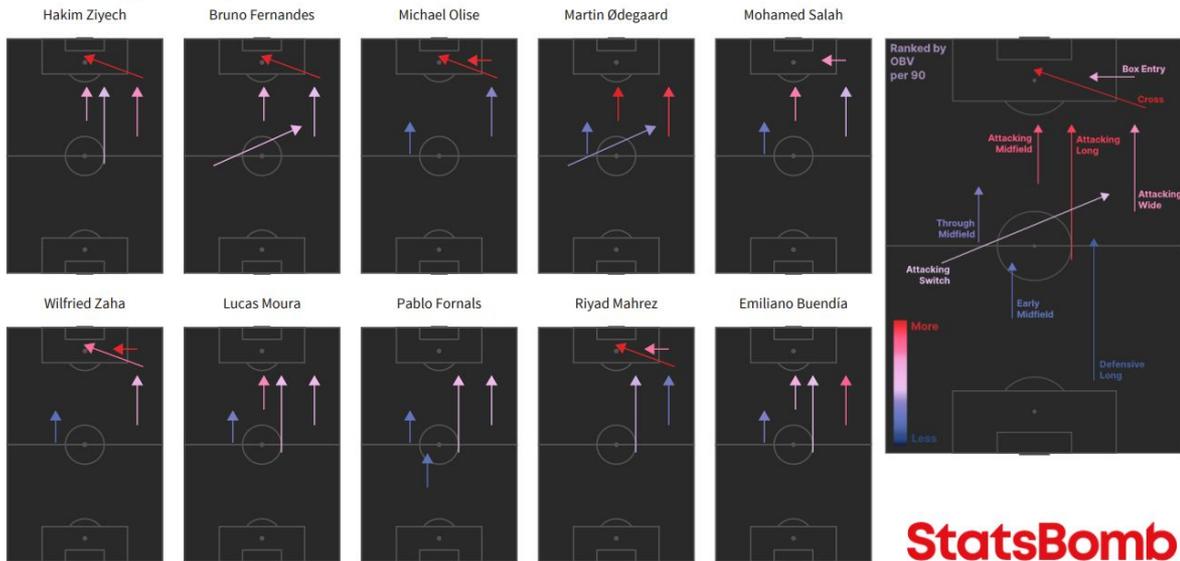


## CLUSTER DE PASSES

A imagem ao lado identifica os tipos de passes que quebram linhas mais comum de cada atacante e adiciona a métrica de OBV para entender quais são os mais perigosos.

### Top On Ball Value Contributors from Line Breaking Passes

Most Common Types of Pass, Attackers

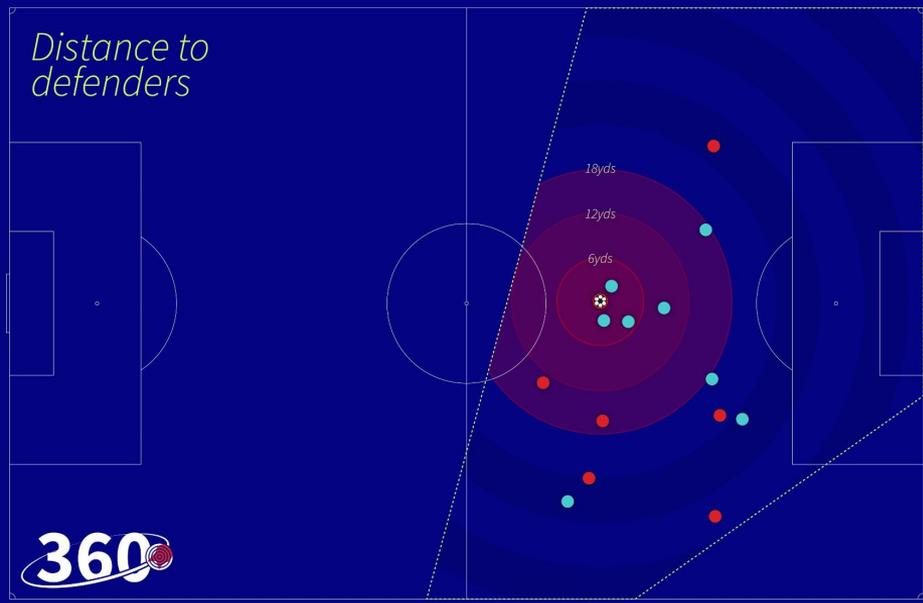


Minimum 900 minutes, Premier League 2021-22

## ESPAÇO DISPONÍVEL PARA RECEPÇÃO

A fotografia da jogada permite identificar a distância de jogadores para cada evento, um exemplo prático é o cálculo de espaço disponível na recepção de bola.

Essa métrica ajuda a categorizar jogadores capazes de sustentar a bola em situação de pressão para progredir, ou também jogadores que se posicionam bem para receber com mais espaço e partir em direção à área adversária.



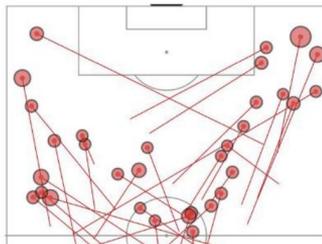
## CONTEXTO

A imagem ao lado mostra o mapa de passes que quebram linhas e o espaço que o jogador tinha disponível para recepção.

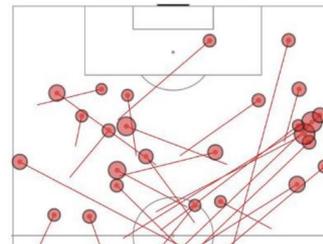
## Line-breaking Passes to Ball Receipts in Space in Latin America

360 Data is available for 38 competitions worldwide.

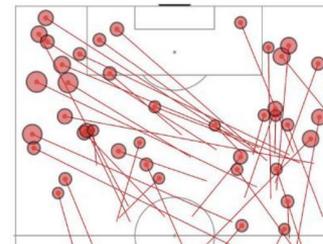
Less Space  More Space



Rafael Carioca Tigres UNAL



Arturo Vidal Flamengo



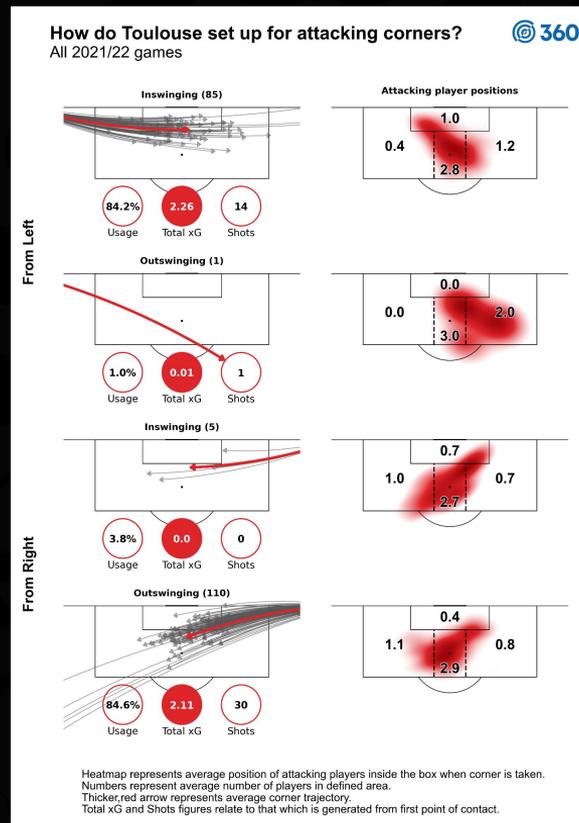
Juan Fernando Quintero River Plate

## ANÁLISE DE BOLA PARADA

Situações de bola parada, como escanteio, mais importante do que saber apenas a direção do passe e finalização é saber a disposição e quantidade dos jogadores de ataque e defesa no momento.

Os dados de rastreamento nesse aspecto adicionam a informação necessária para analisar adversários e a própria bola parada para fazer ajustes e minimizar possíveis erros de execução.

## DADOS DE RASTREAMENTO

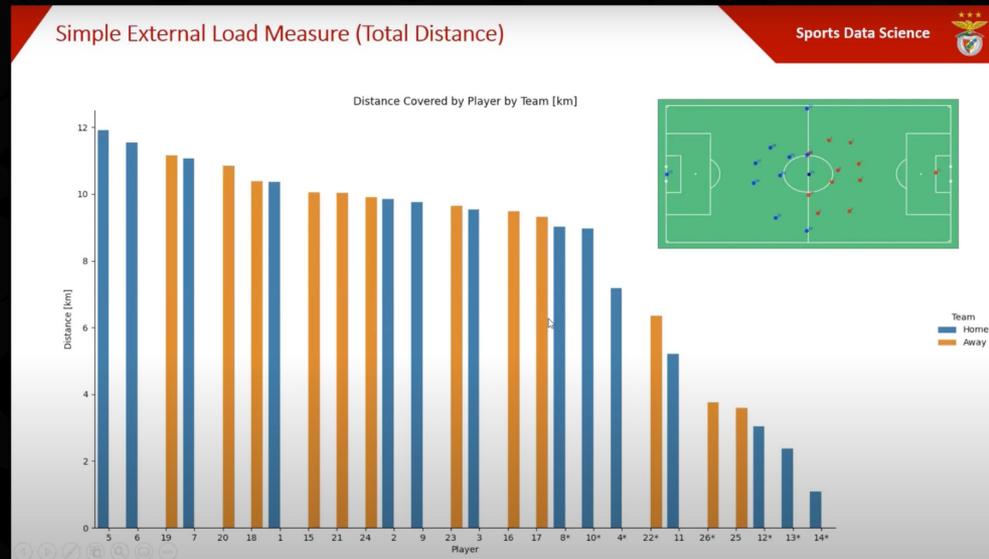


## DADOS FÍSICOS

Dados físicos são essenciais na preparação para uma partida, temporada, prevenção de lesão. A maioria dos dados hoje são captados via ferramentas que utilizam sistema de GPS. No entanto, principalmente em análise de oponentes, possíveis contratações, esses dados não são acessíveis. A partir dos dados de rastreamento é possível calcular variáveis como:

- Distância percorrida
- Velocidade média
- Aceleração
- Número de sprints.

## DADOS DE RASTREAMENTO



## PERFIL DE VELOCIDADE

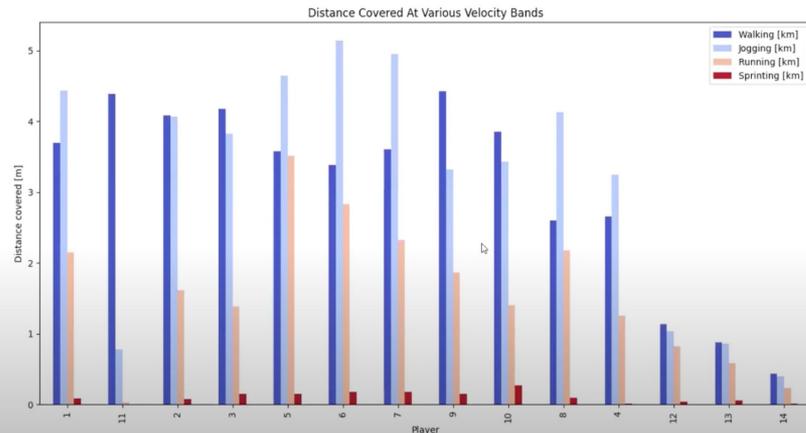
Entender a carga física é outra tarefa dos profissionais de ciência do esporte que utiliza dados de rastreamento para compreender o perfil de velocidade do atleta. A partir dos dados de rastreamento é possível entender quantidade e % das situações do qual o atleta esteve caminhando, trotando, correndo e no pique.

- Caminhando: Velocidade de menos de 2 m/s
- Trote: Entre 2 m/s e 4m/s
- Corrida: Entre 4 m/s e 7 m/s
- Pique: Superior a 7 m/s

## DADOS DE RASTREAMENTO

Distance Covered at Various Velocity Bands

Sports Data Science



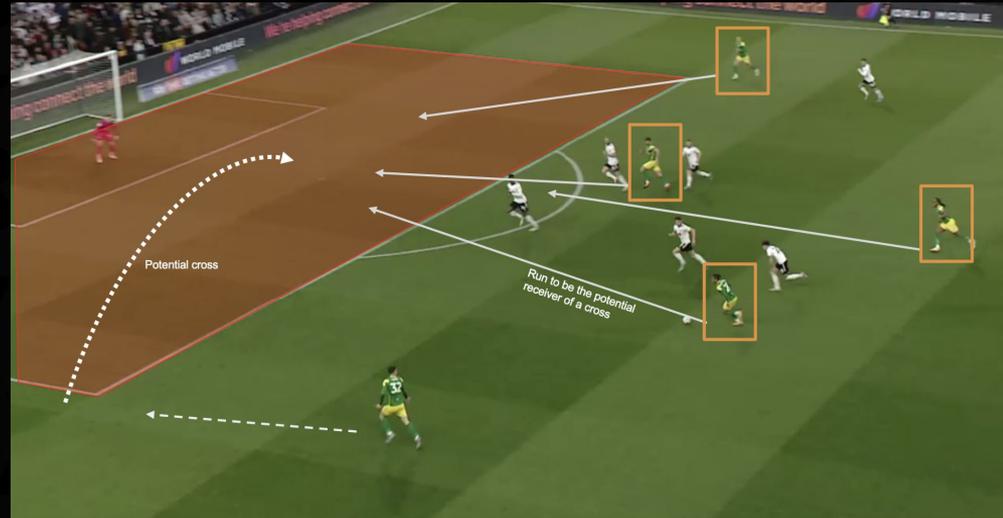
## MOVIMENTAÇÃO SEM BOLA

Um dos estudos de caso mais frequentes com dados de rastreamento é entender o tipo de movimentação dos jogadores sem a bola.

Esse tipo de métrica não é disponibilizada pelos dados de evento e são essenciais para entender principalmente entender como esses atletas estão criando o espaço no momento em que outro companheiro ocupa a função de portador da bola.

Para isso identificam-se 8 tipos de corrida:

- Recuo
- Aproximação lateral
- No espaço
- Overlap/underlap
- Corrida de apoio
- Corrida à frente da bola
- Lateral
- Recepção de cruzamento



## TIPOS DE CORRIDA

### **RECUO**

O jogador que oferece a opção de passe recua em direção ao próprio campo para abrir um ângulo de passe para o portador da bola e criar superioridade na posse.

### **APROXIMAÇÃO CURTA**

O jogador que oferece a opção de passe corre em direção ao portador da bola para reduzir a distância do passe. O movimento do jogador é principalmente em direção ao seu próprio campo, mas pode ser também em outras direções.

### **NO ESPAÇO**

O jogador que oferece a opção de passe ataca o espaço atrás da última linha defensiva em direção ao gol adversário.

### **OVERLAP/ UNDERLAP**

O jogador que oferece a opção de passe corre atrás ou à frente do portador da bola, fazendo um overlap (passando por fora) ou underlap (passando por dentro) em direção ao gol adversário.

## TIPOS DE CORRIDA

### **CORRIDA DE APOIO**

O jogador que oferece a opção de passe corre atrás do portador da bola durante uma fase de transição ofensiva.

### **CORRIDA À FRENTE DA BOLA**

O jogador que oferece a opção de passe corre à frente do portador da bola em direção ao gol adversário, mas sem ultrapassar a última linha defensiva.

### **LATERAL**

O jogador que oferece a opção de passe faz uma corrida "pedindo a bola" ao longo da largura do campo, movendo-se do centro para a borda

### **RECEPÇÃO DE CRUZAMENTO**

O jogador que oferece a opção de passe corre em direção ao gol para receber um cruzamento efetivo ou potencial.

Link completo para tipos de corridas:

<https://youtu.be/J6x4As3m88Q?si=BOuLpFOxwIzLiaOY>

**IDENTIFICANDO O  
PERFIL DA  
POSIÇÃO**

A imagem ao lado mostra o percentual de corridas realizadas por cada posição. Um comparativo que ajuda a entender quais métricas buscar nas características de um jogador para tal posição.

Figure 4: distribution of 'call-for-the-ball' runs, per position and category

	Centre backs	Full backs	Defensive midfielders	Attacking midfielders	Wingers	Forwards
Dropping off	57.3%	11.2%	6.8%	3.0%	1.9%	0.5%
Coming short	7.5%	3.1%	24.5%	11.7%	7.2%	6.7%
Lateral	5.9%	10.3%	8.8%	11.5%	11.0%	7.8%
Over/Underlap	3.3%	17.0%	4.1%	6.0%	6.0%	2.2%
Support	15.5%	24.2%	24.7%	18.3%	12.4%	6.3%
Ahead of the ball	7.5%	24.5%	20.3%	28.1%	31.6%	24.0%
In behind	1.0%	5.7%	4.6%	10.5%	16.7%	29.3%
Cross receiver	2.0%	3.9%	6.1%	10.8%	13.2%	23.3%

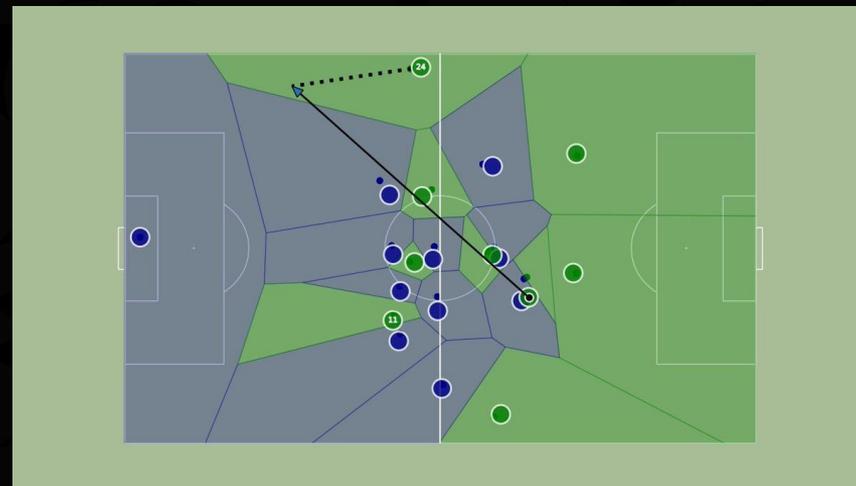
## DADOS DE RASTREAMENTO E PRÁTICA

Os dados de rastreamento são o elo de ligação entre profissional de dados e comissão técnica.

A adição de contexto dos jogadores envolvidos no lance, distância de defensores no lance e movimentação sem bola viabilizam uma melhor comunicação com a comissão, já que a função do departamento de performance foca em ajustes finos na preparação das partidas.

Um caso comum é utilizar dados de rastreamento para entender o comportamento tático de lances importantes e como na imagem do lado entender o espaço disponível no momento da tomada de decisão.

Outro caso importante é combinar as aplicações vistas anteriormente e trabalhar situação de desenvolvimento de jogadores, como entender o perfil de movimentação sem bola, quais corridas são mais perigosas (xT), qual o comportamento do jogador em situação de mais pressão do oponente ou menos pressão.



**Dúvidas?**

## REFERÊNCIAS UTILIZADAS

<https://www.sportsvideo.org/2019/05/15/chyronhego-generates-latest-version-of-tracking-with-tracab-gen5/>

<https://skillcorner.com/tracking-data>

<https://football-observatory.com/MonthlyReport88>

<https://statsbomb.com/articles/soccer/statsbomb-360-analysing-the-best-corner-teams-in-europe/>

<https://medium.com/@carlon.carpenter/using-tracking-data-to-inform-provide-blueprints-for-idp-training-sessions-62628de63143>

<https://statsbomb.com/articles/soccer/using-statsbomb-360-data-as-a-performance-analyst/>

<https://statsbomb.com/articles/soccer/statsbomb-360-exploring-line-breaking-passes/>

<https://skillcorner.crunch.help/en/glossaries>

<https://www.mdpi.com/1424-8220/20/17/4990>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12283-022-00381-6>

<https://youtu.be/teCqjO2ZKNo?si=n1-a4nquq0V6Fhke>

<https://medium.com/@carlon.carpenter/evaluating-movement-types-quality-in-the-final-third-00357b700efe>

**OBRIGADO!**



@CcBatatinha



[linkedin.com/in/caio-batatinha/](https://www.linkedin.com/in/caio-batatinha/)



[caio.batatinha@footure.com.br](mailto:caio.batatinha@footure.com.br)  
[caiocbatatinha@gmail.com](mailto:caiocbatatinha@gmail.com)