



# TREINO DESPORTIVO.PT

• 4.º Trimestre de 2025  
• Diretor: Pedro Sequeira

hctreinodesportivo.pt • #02

**IA AO  
SERVIÇO  
DO TREINO  
DESPORTIVO**



**ÓSCAR TOJO**

**“O treinador tem  
de estar muito atento  
às novas tecnologias,  
como a IA”**

## **ARTIGOS E ENTREVISTAS**

Bruno Avelar Rosa  
Pedro Tiago Esteves  
Juanma Murua  
Miguel Saraiva  
Aldo Matos da Costa  
Rui Marcelino  
José Eduardo Teixeira  
Vanessa Camilleri  
José Forjaz  
Joana Figueiredo  
Nélson Monteiro

## **...E AINDA**

Henrique Calisto  
César Costa  
Alberto Cruz  
J. P. Sarmiento de Rebocho Lopes  
Diogo Salgado Braz  
Alexandre Miguel Mestre  
António Rosado  
Nuno Januário  
Ana Bispo Ramires  
Nuno Matos  
José Luís Côrte-Real  
Inês Caetano



10.00€ (Impressa PT)  
5.00€ (digital) • Trimestral

## 2 EDITORIAL

*Inteligência Artificial no treino desportivo: entre a promessa e a responsabilidade*, por Pedro Sequeira

## 4 ATUALIDADE

### 9 PONTO DE VISTA

- 9 Entrevista a Henrique Calisto, Presidente da Associação Nacional de Treinadores de Futebol
- 19 Entrevista a César Costa, Técnico Superior de Desporto na Câmara Municipal de Torres Vedras



<p><b>24 DOSSIER</b> <b>IA ao serviço do Treino Desportivo</b></p> <p>24 Apresentação</p> <p>26 Destaque Entrevista a Óscar Tojo, Diretor Técnico Nacional da Federação Portuguesa de Futebol</p> <p>36 Panorama O desafio da IA no Desporto, por Bruno Avelar Rosa e Pedro Tiago Esteves</p> <p>40 Perspetivas Técnicas</p> <p>40 A revolução da Inteligência Artificial no Desporto: a perspetiva das federações desportivas, pela Confederação do Desporto de Portugal</p>	<p>44 <i>Inteligência Artificial no Desporto: síntese do documento da Comissão Europeia (SHARE 2.0)</i></p> <p>47 <i>Desporto algorítmico: (R)evolução e desafios para os clubes</i>, por Juanma Murua</p> <p>52 <i>Reflexões sobre Inteligência Artificial e Desporto</i>, por Miguel Saraiva</p> <p>56 <i>IA no Setor Desportivo: Desafios, Oportunidades e Limites da Co-Inteligência</i>, por Aldo Matos da Costa</p> <p>60 <i>A Revolução da Inteligência Artificial no Treino Desportivo: potenciais perigos e considerações éticas</i>, por Rui Marcelino</p>	<p>65 <i>Quo vadis: inteligência artificial e desporto</i>, por José Eduardo Teixeira, Pedro Tiago Esteves e Gnosies</p> <p>70 <i>SWIM-360 e DIVE: Tecnologia ao serviço do treinador na análise moderna do desempenho em natação</i>, por Vanessa Camilleri</p> <p>75 <i>Perspetivas Tecnológicas</i></p> <p>75 <i>O Ecossistema Tecnológico do Desporto: entre a oportunidade e o labirinto digital</i>, por José Forjaz</p> <p>79 <i>eDynamics: uma nova era na prevenção de lesões</i>, por Joana Figueiredo</p> <p>82 <i>PERFUT: Preparação individualizada simplificada</i>, por Nelson Monteiro</p>
---	--	--



## 88 NOVOS DESPORTOS

Escalada - modalidade olímpica com um crescimento "fantástico" nos últimos anos. Entrevista com Alberto Cruz

## 92 GESTÃO DESPORTIVA

IA e a Gestão do Desporto, por José Pedro Sarmento de Rebocho Lopes

## 94 DESPORTO UNIVERSITÁRIO

Entrevista a Diogo Salgado Braz, Presidente da Federação Académica do Desporto Universitário

## 98 ÉTICA DESPORTIVA

Entrevista a Alexandre Miguel Mestre, coordenador da obra *Questões em Aberto Sobre Ética Desportiva - na Visão do Direito*

## 102 DESPORTO ADAPTADO

Entrevista a António Rosado e Nuno Januário, coordenadores da obra *Desporto Adaptado & Inclusão*

## 106 DESPORTO E SAÚDE

Entrevista a Ana Bispo Ramires, sobre o curso de Mentoria em Psicologia da Performance para Treinadores

## 110 CIDADES EUROPEIAS DE DESPORTO

Entrevista a Nuno Matos, Vereador da Câmara Municipal de Matosinhos

## 117 FIGURAS

José Luís Côrte-Real - uma vida dedicada à Natação, uma carreira reconhecida e premiada enquanto Treinador

## 123 OPINIÃO

*A revolução não é da tecnologia: é da cultura de aprendizagem no desporto*, por Inês Caetano



Foto: C. Saraiva

## PEDRO SEQUEIRA

Professor Coordenador na Escola Superior de Desporto de Rio Maior. Presidente da Confederação de Treinadores de Portugal. Presidente da Comissão de Métodos da Federação Europeia de Andebol. Membro da Comissão Executiva do ICCE (International Council for Coaching Excellence). Árbitro do Tribunal Arbitral do Desporto.

# Inteligência Artificial no treino desportivo: entre a promessa e a responsabilidade

A Inteligência Artificial (IA) já não é um tema “do futuro” no treino desportivo. Está a entrar, de forma silenciosa e rápida, no quotidiano de muitos treinadores: recomenda cargas, sugere exercícios, sinaliza riscos de lesão, identifica padrões em vídeo, escreve relatórios, automatiza tarefas, entre muitas outras coisas. Para uns, é um novo “membro” da equipa técnica. Para outros, é mais uma moda tecnológica com linguagem sedutora e resultados discutíveis. A verdade, como quase sempre, está no meio — e merece uma abordagem séria, prática e ética.

A primeira pergunta não deve ser “o que é que a IA consegue fazer?”, mas sim “que problemas reais queremos resolver no nosso contexto - treino desportivo?”. O treino é, entre muitas outras coisas, um processo onde a relação treinador-atleta, a todos os níveis, continua a ser a preocupação central. A IA pode acelerar o acesso à informação e ajudar a reduzir ruído (por exemplo, ao organizar dados dispersos, detetar tendências e apoiar a comunicação), mas não substitui o olhar crítico, a experiência do treinador nem o conhecimento do atleta sobre si próprio. Quando a tecnologia se transforma em autoridade, e não em ferramenta, o risco aumenta.

Há, ainda assim, ganhos evidentes quando a IA é bem enquadrada. A gestão da carga e da recuperação, por exemplo, pode beneficiar de modelos que integrem múltiplas fontes (carga externa, interna, sono, stress, histórico de lesões, etc.) e indiciam e antecipem “sinais” antes de se tornarem problemas. A análise do treino e da competição pode ser mais consistente e rápida com apoio automatizado de vídeo, etiquetagem e métricas contextuais. E, num plano mais simples, mas não menos valioso, a IA pode libertar tempo: menos horas em tarefas repetitivas, mais horas naquilo que realmente é importante — planejar, observar, conversar, ensinar e ajustar.

Mas é aqui que se impõe a prudência: a IA é tão boa quanto os dados, as perguntas e as decisões humanas que a rodeiam.

# # TREINO DESPORTIVO.PT

hctreinodesportivo.pt • #02

**TÍTULO**  
HCTREINODESPORTIVO.PT nº2

**DIRETOR**  
Pedro Sequeira  
pedro.sequeira@hc.com.pt

**REDAÇÃO**  
Rua dos Canasteiros, 29  
4400-404 V. N. Gaia  
redacao@hc.com.pt

**PORTAL**  
www.hctreinodesportivo.pt

**PRODUÇÃO E DESIGN**  
História Carmim, Unipessoal Lda,  
geral@hc.com.pt

**INFORMÁTICA**  
info@hc.com.pt

**MARKETING E VENDAS**  
comercial@hc.com.pt

**IMAGEM DE CAPA**  
FPF

**PROPRIEDADE**  
História Carmim, unipessoal, Lda  
Rua dos Canasteiros, 29  
4400-404 V. N. Gaia  
NIPC: 518379191  
www.hc.com.pt • (+351) 963514106

**ADMINISTRAÇÃO / DETENTORES DE CAPITAL SOCIAL**  
Hélio Santos (100%)

**EDIÇÃO**  
História Carmim, unipessoal, Lda  
www.hc.com.pt  
(+351) 963514106

**IMPRESSÃO**  
Innovación y Cualificación S.L.

**PUBLICAÇÃO PERIÓDICA**  
**REGISTO Nº:** 128154  
**DEP. LEGAL:** 552404/25  
**ISSN:** 3051-6803  
**PERIODICIDADE:** trimestral  
**TIRAGEM:** 1.000 exemplares

Modelos treinados em populações diferentes, com reco-lhas incompletas, enviesadas ou mal padronizadas, podem produzir recomendações enganadoras com um ar de pre-cisão. Há também um perigo de “fetichismo do número”: medir mais não é compreender melhor. Se a equipa técni-ca não dominar os princípios — o que medir, porquê, como interpretar, quais as margens de erro — a IA pode amplificar más decisões em vez de as corrigir.

Outro eixo incontornável é a ética e a proteção do prac-ticante. Dados de saúde, desempenho e comportamento são sensíveis. Quem é o dono dos dados? Quem tem aces-so? Por quanto tempo? Para que finalidades? Um ambiente de rendimento não pode transformar-se num ambiente de vigilância. A confiança é um ativo competitivo e humano. Se a IA entrar pela porta da desconfiança, sai pela janela do rendimento. Transparência, consentimento informado, minimização de dados e regras claras de utilização não são burocracia — são marcas de qualidade.

No fundo, a discussão sobre IA no treino desportivo é uma discussão sobre identidade profissional. O que distin-gue um bom treinador não é ter mais tecnologia, mas fazer melhores perguntas, interpretar melhor o contexto e co-municar melhor com pessoas reais. A IA pode ser uma van-tagem competitiva quando está ao serviço de um modelo de treino coerente, de uma metodologia clara e de uma cultura que valoriza a aprendizagem. Sem isso, será apenas algo descontextualizado e sem rigor para utilização por parte do treinador.

Nesta edição abordamos a IA através de diferentes arti-gos e visões. Para que o leitor, principalmente o treinador, possam refletir sobre as vantagens da sua utilização e em que situações e contextos. ##

*“ O que distingue um bom treinador não é ter mais tecnologia, mas fazer melhores perguntas, interpretar melhor o contexto e comunicar melhor com pessoas reais*

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores. Esta publicação segue o novo Acordo Ortográfico de 1990, respeitando as suas indicações genéricas e assumindo algumas opções específicas.

**ESTATUTO EDITORIAL**  
disponível em [www.hctreinodesportivo.pt](http://www.hctreinodesportivo.pt)  
Esta edição foi apoiada pela Fundação do Desporto.  
[www.fundacaodesporto.pt](http://www.fundacaodesporto.pt)

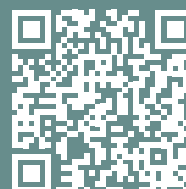


# # TREINO DESPORTIVO.PT



Não perca o nº 01 da HCTREINODESPORTIVO.PT, a nova revista de referência para treinadores e todos os que assumem o treino desportivo como centro do desenvolvimento do Desporto!

Aceda aqui:



*“A formação de treinadores neste percurso formativo é complexa e longa, demora do primeiro ano, do primeiro curso, até tirar o UEFA Pro, por volta de oito anos”*

Fotos: ANTF

**Treino Desportivo (TD)** - Sendo facilmente reconhecido, muitos porventura desconhecem que se tornou treinador muito cedo, aos 26 anos. Pode resumir-nos um pouco o seu percurso, atendendo a essa tão rápida transição de atleta a treinador, depois um percurso marcante, até à sua posição atual como Presidente da ANTF?

**Henrique Calisto (HC)** - Bem, eu era jogador profissional de futebol desde 70, fui tirar o meu curso de Educação Física, ligando-me à Educação Física, ao ensino. E um antigo meu treinador, António Teixeira, tomou conta do Boavista e convidou-me para ser preparador físico. Já tinha acabado o meu curso e comecei assim a minha carreira. Nesse ano, a primeira volta correu mal, o treinador principal António Teixeira saiu, o Boavista convidou-me para ficar e em 1980 comecei como treinador do Boavista na primeira divisão, aos 26 anos. Nesse ano, acabámos em quarto lugar. O Boavista foi à Europa nesse ano.



**HENRIQUE CALISTO**

*Presidente da Associação Nacional de Treinadores de Futebol (ANTF)*



Depois segui o percurso normal de uma carreira, convidaram-me para aqui, convidaram-me para ali, até que em 2000 surgiu um convite para ir treinar para o Vietname, e eu fui, motivado pela história do Vietname, para aproveitar a viagem e saber como era aquele povo e aquela história, principalmente a recente que conhecíamos. O projeto foi engraçado, tratava-se de um clube da segunda divisão, associado a uma empresa ligada às cerâmicas, numa cidade muito perto de Ho Chi Minh, na antiga Saigão, que queria subir. Nesse ano subimos de divisão, e depois fomos, em seis anos, duas vezes campeão, duas vezes segundo lugar, e ganhámos também uma Taça e uma Supertaça do Vietname.

Entretanto, logo no primeiro ano, da subida, fui convidado para orientar a seleção, em 2002. A seleção do Vietname estava num período de transição, como o fim de uma geração. Fui convidado para fazer o Asian Cup, que é um torneio que se realiza de dois em dois anos, em que participam todas as equipas do Sudeste Asiático, e ficámos em terceiro lugar, com uma seleção quase toda de gente nova, a estreiar-se na seleção. Voltei ao clube, onde fiquei mais quatro ou cinco anos, e em 2008 voltei à seleção. Nessa altura, em 2008, fomos campeões desse torneio pela primeira vez, num torneio que já era disputado há 40 anos.

Depois deste período, fui para a Tailândia, China, Angola, e voltei para Portugal. É o percurso normal de um treinador, “estar aqui, está acolá”. Por um lado, abriu caminho a muitos treinadores portugueses, lançando a ideia de ir para fora, de se internacionalizarem, até para sítios que parecem menos expectáveis à partida, mas em que vemos

mais à frente a evolução do futebol nesse local depois do trabalho que desenvolvemos.

**TD** - Neste caso, o “bichinho de treinar” estava já presente quando fez essa transição?

**HC** - De jogador para treinador? Sim, sim. Eu sabia que não ia ser um jogador de renome, apesar de ter sido profissional, e por isso, como também gosto de Educação Física, das questões do treino, optei rapidamente por essa via, porque vi nela a oportunidade de ser treinador, uma oportunidade de, no Boavista, lançar numa carreira ligada à gestão do treino, de equipas, estava já educado para isso, e por isso considero ter sido um percurso normal, lógico. Sabendo que não ía ter um futuro brilhante enquanto jogador profissional, talvez mediano, optei por uma carreira, que na altura se afigurava como uma carreira nova. Isto pois nos anos 80 começaram a chegar os preparadores físicos

*“ Sabendo que não ia ter um futuro brilhante enquanto jogador profissional, talvez mediano, optei por uma carreira, que na altura se afigurava como uma carreira nova*

ao futebol, algo que não existia antes. Os primeiros estão ligados ao José Maria Pedroto, de uma forma mais vincada - estou-me a lembrar do Hernâni Gonçalves, do João Mota, que começaram a ter essa função, por exemplo. É uma fase de transição também do próprio futebol, em que para além do treinador e do adjunto, se complexificam mais as equipas técnicas, a conter outras vertentes de análise do treino e do jogo, que contribuíram para uma nova fase do futebol português.

A partir daí, vários jogadores acabaram com a carreira, seguiram para a Educação Física, e tornaram-se treinadores, pelo que acho que também contribui, de alguma forma, para que houvesse equipas técnicas mais completas na análise do treino, do jogo, e da preparação do jogo e do treino.

**TD** - No seguimento do que refere, tendo em conta que nos anos 80 e 90 alguns jogadores se tornaram treinadores que hoje são de topo e referência, marcando essa transição que referiu, que diferenças é que vê entre formar-se, começar e depois progredir na carreira de treinador, desde os anos 80-90 até hoje?

**HC** - Hoje, parece um bocado diferente, não é? Eu comecei no Boavista, depois passei para o Salgueiros, nesse ano subi de divisão (o Salgueiros estava na 2ª divisão há 18 anos), e eu comecei a conhecer bem o José Maria Pedroto, que me convidou para pertencer à mesa da Assembleia Geral do Simbol. O Simbol era um novo sindicato, pois havia um sindicato, o STF, Sindicato de Treinadores de Futebol, que era o sindicato mais antigo, já dos anos 50, e após o 25 de abril, devido a algumas cristações de foro político, um grupo de treinadores encabeçado pelo José Maria Pedroto fundou aqui no Norte o Simbol. O Simbol era um sindicato não ligado à CGTP, e eu fui então convidado para ser Presidente da Assembleia Geral. Lembro-me que o Pedroto, o António Moraes, o João Mota, o Quinito e eu éramos os cinco membros da Assembleia Geral.

Depois, numa altura em que também o José Maria Pedroto começou a ficar doente, passámos a achar que o melhor percurso das associações de classe não era estarem divididas, muitas vezes com antagonismos entre gente muito credenciada nesse tempo. E fundámos a Associação Nacional de Treinadores [de Futebol], que é nada mais do

que a junção dos dois sindicatos existentes. Uma das primeiras medidas que nós tomamos à altura foi propor que os cursos fossem escalonados.

Na altura havia um curso, e esse curso bastava para treinar todas as divisões. Nós acabámos com isso, e propusemos, em ligação com o Ministério do Trabalho, que os cursos fossem escalonados em quatro níveis: subnível, primeiro nível, segundo nível, terceiro nível; e criámos currículos. Essa nossa proposta foi aceite, e os treinadores começaram a ter uma hierarquização no seu percurso de formação profissional. Convocámos, inclusivamente, as associações para colaborarem nesses cursos, que eram concretizados precisamente nas associações.

A Associação do Porto foi uma das primeiras, se não a primeira, a fazer esses cursos. O ESEF, hoje FADEUP, começaram a contribuir, o que constituiu também uma forma de chamar as faculdades para o processo de treino. Portanto, nos anos 80 até 86 havia um curso, alterámos o curso, ou melhor, o percurso formativo, e hoje a nossa escola de treinadores é uma escola perfeitamente renomada e credenciada em termos mundiais.

**TD** - Partindo dessa menção à própria ANTF, desde maio de 2025 que é Presidente da mesma. Quais foram as razões principais que o fizeram avançar e quais os grandes objetivos a que se propõe neste mandato?

**HC** - O que me fez avançar foi, obviamente, continuar na senda de dignificar a Associação Nacional de Treinadores, e o próprio treinador. Nós temos um percurso de afirmação, nomeadamente, pelo sucesso que os treinadores portugueses vão alcançando em competições no estrangeiro. Mas é necessário também que a Associação dê mais saltos em frente noutras áreas, pelo que, fundamentalmente, trata-se de dignificar o treinador, valorizar o treinador português, definir uma visão, a nossa missão, os nossos valores, nomeadamente no que concerne à excelência.

Nós somos bons, mas não podemos ficar satisfeitos porque o ritmo da vida e a evolução das metodologias e dos componentes do treino são mais complexos hoje, e, portanto, não podemos ficar parados no tempo, a evolução é constante e nós temos que a acompanhar. Uma das coisas importantes que temos como objetivo é tornar a nossa formação mais acessível. A formação de treinadores neste percurso formativo é complexa e longa, demora do primeiro ano, do primeiro curso, até tirar o UEFA Pro, por volta de oito anos. Temos que tentar simplificar, mas sem retirar a qualidade, que é uma das coisas fundamentais, e fazer com que os cursos sejam mais acessíveis.

**TD** - Em 2026, a ANTF fará 40 anos. Que estatuto pensa hoje que o Treinador [em particular, o de futebol] tem, e o que pensa ainda ser preciso conquistar em termos de reconhecimento?

**HC** - O desporto não é reconhecido enquanto um dos pilares fundamentais do processo formativo do homem. O desporto ainda é visto como uma coisa acessória e não estruturante em termos da definição do carácter. Refiro-me, particularmente, em relação ao trabalho que os treinadores do futebol de formação fazem.

Normalmente falamos muito dos treinadores que ganham títulos das quatro grandes equipas portuguesas, mas esquecemos aquilo que está na base, com o grande número de treinadores que estão ligados ao futebol de formação. Hoje, com uma sociedade que é cada vez mais sedentária e egocêntrica, os valores começam a desaparecer. Os valores que marcaram a nossa geração e marcam a humanidade e o crescimento da humanidade assentam na qualidade de vida, mas obviamente também nos valores do respeito, do fair play, da coragem, da disciplina, da igualdade, da responsabilidade, da tolerância, da dedicação e uma procura sempre incessante do que referia há pouco, da excelência.

Esses são os pilares fundamentais em que acho que deve assentar uma sociedade. Esses também são os pilares fundamentais onde assenta o desporto e a formação desportiva, que é tão carente em Portugal. Não há uma formação desportiva qualitativa. Temos o treinador jovem, o treinador dos escalões de formação, em que atualmente há alguma tendência para formar equipas, quando na formação não se deve formar equipas, mas sim formar atletas e mais que atletas, formar cidadãos. E o treinador não é um técnico, não pode ser encarado como um técnico, tem que ser um exemplo a seguir, porque ele é um dos modeladores do homem para a vida.

Se for perguntar a quem fez futebol de formação, quem foi o seu primeiro treinador, quase toda a gente sabe. O primeiro treinador marca sempre, é como o nosso primeiro professor da escola primária: eu lembro-me perfeitamente do nome, da imagem, da ação e aquilo que me marcou dele. Neste caso, são dois nomes que me lembro, o professor Pimenta e o Treinador Óscar Marques, de cima dos meus 72 anos, já passaram tantos anos, mais de meio século, e ainda me lembro.

E por isso hoje o treinador português de jovens tem que ser valorizado nessa vertente. Mas se vamos, por exemplo, para os treinadores que estão em escalões secundários, são muitas vezes o catalisador da atividade esportiva, são os “carolas”, muitas vezes, que por voluntariado organizam e alicerçam toda a organização desportiva dos clubes.

E nos escalões maiores, aí temos um embaixador de Portugal, da nossa cultura e é a grande bandeira do país lá fora. Uma das nossas grandes bandeiras é o treinador português. Portanto, nessas três vertentes, formação, desporto não profissional e desporto profissional, a relevância é fundamental. Mas não somos ainda valorizados como, por exemplo, nos Estados Unidos. Recordo, por exemplo, o recentemente candidato democrata a vice-presidente, Tim Walz, que era governador do Minnesota. Nos comícios, não era apresentado como governador do Minnesota, mas como *coach* Walz, porque tinha sido treinador de futebol americano. Repare-se na importância da profissão de treinador [*coach* nos Estados Unidos] em relação a Portugal. Porque, de facto, o *coach* é uma figura importante ao nível do professor marca e define nos valores que eu há pouco enunciei. E é nesse caminho que nós temos que nos valorizar.

Passa por aí, pelo respeito que a sociedade tem que ter pelo papel do treinador e, obviamente, a valorização que



“ Nunca tivemos no passado um Ministro ou um Secretário de Estado [do Desporto] que tivesse formação académica de Desporto

# IA AO SERVIÇO DO TREINO DESPORTIVO

No seguimento da abordagem do 'Treinador do Futuro' no primeiro número, um dos tópicos mais prementes e desafiantes para a (re)definição do perfil evolutivo do treinador é a abordagem da Inteligência Artificial (IA) em todos os aspetos que concorrem para o treino desportivo na sua complexidade e envolvimento global. Com efeito, passou a ser recorrente, em todos os fóruns desportivos, haver um painel ou subtema em que se lance a IA para o centro da discussão. Na verdade, foi no rescaldo de um desses eventos que se prefigurou o dossier desta edição.

Seja pela forma de delinear temas e figuras, seja pelo convite a um coeditor - Bruno Avelar Rosa - que abraçou o desafio de estruturar uma abordagem compreensiva e abrangente na qual se evidenciasse a forma como o Treino Desportivo pode encarar a IA no contexto desportivo mais englobante. Isto porque, para perceber e abraçar o desafio, é preciso compreendê-lo nas suas diversas vertentes.

Este dossier propõe, assim, a partir de um panorama apresentado pelo coeditor, uma primeira abordagem a como a IA pode estar ao serviço do Treino Desportivo,

através da perspectiva de figuras de topo como o Diretor Técnico Nacional de Futebol, modalidade cuja estrutura financeira permite acompanhar de perto a evolução desta revolução tecnológica, bem como através de artigos ora mais explicativos e de aprofundamento conceptual e até axiológico, ora mais práticos, porque há já exemplos nacionais de utilização da IA em prol da atividade cada vez mais específica e precisa em que o treino desportivo parece estar a transformar-se.

Se no número 1 falámos da multidimensionalidade das competências necessárias para o desempenho da atividade por parte do treinador, esta é uma delas - articular esta nova realidade com os objetivos do processo desportivo concreto - e será fundamental num futuro cada vez mais presente nesta atividade humana. Porque, se há uma conclusão a retirar neste primeiro 'lance' sobre esta temática, é a mesma que sempre associamos à 'novidade tecnológica': não é tanto sobre a tecnologia, mas como e para que fins é utilizada. Resta saber se esta é apenas 'mais uma' revolução, ou se nada ficará como dantes. #

## 24 APRESENTAÇÃO

### 26 DESTAQUE

Entrevista a Óscar Tojo, Diretor Técnico Nacional da Federação Portuguesa de Futebol

### 36 PANORAMA

O desafio da IA no Desporto, por Bruno Avelar Rosa e Pedro Tiago Esteves

### 40 PERSPETIVAS TÉCNICAS

40 *A revolução da Inteligência Artificial no Desporto: a perspetiva das federações desportivas, pela Confederação do Desporto de Portugal*

44 *Inteligência Artificial no Desporto: síntese do documento da Comissão Europeia (SHARE 2.0)*

47 *Desporto algorítmico: (R)evolução e desafios para os clubes, por Juanma Murua*

52 *Reflexões sobre Inteligência Artificial e Desporto, por Miguel Saraiva*

56 *IA no Setor Desportivo: Desafios, Oportunidades e Limites da Co-Inteligência, por Aldo Matos da Costa*

60 *A Revolução da Inteligência Artificial no Treino Desportivo: potenciais perigos e considerações éticas, por Rui Marcelino*

65 *Quo vadis: inteligência artificial e desporto, por José Eduardo Teixeira, Pedro Tiago Esteves e Gnosies*

70 *SWIM-360 e DIVE: Tecnologia ao serviço do treinador na análise moderna do desempenho em natação, por Vanessa Camilleri*

### 75 PERSPETIVAS TECNOLÓGICAS

75 *O Ecossistema Tecnológico do Desporto: entre a oportunidade e o labirinto digital, por José Forjaz*

79 *eDynamics: uma nova era na prevenção de lesões, por Joana Figueiredo*

82 *PERFUT: Preparação individualizada simplificada, por Nelson Monteiro*



## Óscar Tojo

*No seguimento de uma carreira com funções de Fisiologista, Professor, Formador, Metodólogo de treino, Treinador, Coordenador Técnico, o atual Diretor Técnico Nacional da Federação Portuguesa de Futebol aborda os planos e projetos futuros, conjugando uma “humanização da liderança” com a atenção às novas tecnologias e a IA como pilares do desenvolvimento como treinador*

Fotos: PPF



**“A humanização da liderança, se lhe posso chamar assim, é um aspeto importante. Depois, estar constantemente disponível e ter necessidade de treinar, acompanhando todas as evoluções que estamos a sentir nos últimos anos, até no que se relaciona com a Inteligência Artificial (IA), que é claramente um comboio que está a passar e que nós temos que apanhar, porque é um comboio de alta velocidade e se não o apanharmos começamos a ficar totalmente desatualizados”**

**Treino Desportivo (TD)** - Pode resumir-nos como começou a sua ligação ao desporto, com funções desde Fisiologista, Professor, Formador, Metodólogo de treino, até finalmente ser Diretor Técnico e Coordenador Técnico Nacional?

**Óscar Tojo (OT)** - Comecei a ligar-me à modalidade como jogador, tendo sido um jogador mediano, pelo que cheguei apenas à terceira divisão como jogador, mas como gostava muito de desporto, e em particular do futebol, tomei a decisão de me formar na área da Educação Física. Comecei na Escola Superior de Beja, onde conheci o Professor Pedro Caixinha, que na altura era Professor de futebol, e a partir daí foi como o germinar de uma semente do gosto pelo treino, o gosto pelo ensino, compreender como é que conseguimos ajudar os jogadores e as equipas a ficarem melhores, e quando terminei a licenciatura, em 2002, deixei de jogar e comecei logo a trabalhar como treinador.

Fui conciliando esta vertente de treinador com a vertente também da formação académica e a formação de treinadores, pois fui para a Faculdade de Motricidade Humana, tirei a pós-graduação em Treino de Jovens, o Mestrado em Alto Rendimento, tirei os cursos todos de treinador até chegar ao

UEFAPro. Em paralelo, comecei como treinador nos Benjamins, depois, no ano a seguir, passei para os séniores como preparador físico, no Distrital de Évora, passei pela 3ª Divisão, pela 2ª Divisão também, e passando esta etapa de clube como preparador físico, aceitei durante 5, 6 anos ser Coordenador Técnico na Associação Futebol de Évora. Foi aí que comecei a ter os primeiros contatos com a Federação.

Saí em 2010, 2011, com o convite do professor Pedro Caixinha, na altura treinador do União Leiria, para fazer parte da equipa técnica como preparador físico, e nesse momento comecei-me a especializar ainda mais na vertente física do treino, que era aquela em que eu já mais trabalhava quando passei pelos campeonatos não profissionais. Foram cerca de 10 anos com ele, na vertente profissional, em que passámos pelo Nacional da Madeira, Santos-Laguna, Arábia Saudita, depois voltámos novamente ao México, ou seja, estivemos muito tempo juntos. Nessa altura, houve em paralelo a ligação à Faculdade de Motricidade Humana, como professor, e comecei a colaborar também com a Federação nos cursos UEFA, UEFA Pro, UEFA A como formador na área das capacidades motoras, e, em 2020, tomo a decisão de



Fotos: DR

# IA no Setor Desportivo: Desafios, Oportunidades e Limites da Co-Inteligência

**Aldo Matos da Costa**

*Professor Associado com Agregação na Universidade da Beira Interior (UBI)  
Presidente da Associação Portuguesa de Técnicos de Natação (APTN)  
Vice-Presidente da Confederação de Treinadores de Portugal (CPAT)*



Em 2007 publiquei um artigo científico<sup>(1)</sup> – por sinal o primeiro na minha carreira académica – que hoje me soa quase profético. Numa altura em que a inteligência artificial (IA) ainda vivia confinada aos laboratórios e aos debates académicos, foi nosso propósito testar o seu potencial no desporto. Recorremos às redes neuronais artificiais programadas em MATLAB – uma ferramenta de cálculo numérico – para prever o desempenho de jovens nadadores nos 400m livres e nos 200m estilos. A precisão alcançada sugeria que as redes neuronais poderiam tornar-se uma ferramenta útil para lidar com problemas complexos, como a modelação do rendimento e a identificação de talento, desde que sustentadas previamente num vasto padrão de critérios objetivos e mensuráveis. Hoje, passados quase vinte anos, essa intuição ganhou corpo, e assistimos a uma revolução global imparável e certamente exponencial. Vejamos nos parágrafos seguintes o atual ponto da história em que vivemos e os principais desafios para a implementação da IA no sector desportivo.

### **UMA REVOLUÇÃO SILENCIOSA NO DESPORTO**

Importa lembrar, como aliás sublinham os autores de um estudo recente<sup>(2)</sup>, que o desporto sempre viveu em diálogo com a ciência e a tecnologia. O progresso das ciências do desporto nas últimas décadas, aliado ao crescimento da

indústria tecnológica, tem permitido compreender e melhorar o desempenho desportivo com eficácia crescente. O que muda agora é a escala e a complexidade dos dados disponíveis. Como antecipamos em 2007<sup>(1)</sup>, a abordagem cibernética e os métodos tradicionais de análise chegaram a um limite de aplicação: são incapazes de lidar com o volume e a interdependência das variáveis recolhidas, para além da estocasticidade dos contextos de treino e competição. Face à exigência constante de ultrapassar os limites atléticos do ser humano, a IA surge como progressão natural, e tem transformado silenciosamente o modo como o desporto é jogado, analisado e até consumido<sup>(3)</sup>.

O recente relatório europeu *Artificial Intelligence in the Sport Sector – SHARE 2.0*<sup>(4)</sup> define a IA como um sistema capaz de analisar o ambiente, interpretar dados e agir autonomamente para atingir objetivos específicos. No contexto desportivo, isso traduz-se em três etapas fundamentais: perceção (a recolha de dados), análise (a interpretação e reconhecimento de padrões) e decisão (a ação automatizada ou a recomendação ao utilizador). Estas fases manifestam-se em inúmeras aplicações práticas, geralmente consubstanciadas em três grandes áreas de impacto: gestão das organizações desportivas, desempenho e saúde dos praticantes, e experiência dos fãs.

*“ O progresso das ciências do desporto nas últimas décadas, aliado ao crescimento da indústria tecnológica, tem permitido compreender e melhorar o desempenho desportivo com eficácia crescente*

# A Revolução da Inteligência Artificial no Treino Desportivo: potenciais perigos e considerações éticas

**Rui Marcelino**

*Professor universitário e investigador na Universidade da Maia.*

*Preparador Físico e Cientista do Desporto na Federação Portuguesa de Futebol.*

## **INTRODUÇÃO: UMA REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA COM RISCOS OCULTOS**

A inteligência artificial (AI) emerge no panorama desportivo contemporâneo como uma das transformações tecnológicas mais promissoras e, simultaneamente, mais perigosas do século XXI. Enquanto as potencialidades desta tecnologia captam a atenção de treinadores, clubes e organizações desportivas em todo o mundo, uma realidade preocupante permanece negligenciada: a maioria dos profissionais do treino desportivo não compreende verdadeiramente o que significa a inteligência artificial, nem os riscos inerentes à sua aplicação inadequada.

Esta incompreensão manifesta-se numa perigosa simplificação. Quando questionados sobre inteligência artificial, a esmagadora maioria dos treinadores e profissionais desportivos limita a sua perceção aos *chatbots* conversacionais como o ChatGPT, ignorando o vasto universo

tecnológico que esta designação engloba. Esta visão redutora não é meramente académica - constitui o primeiro passo para uma utilização errada e potencialmente catastrófica da IA no contexto do treino desportivo, em particular no treino de equipas.

A inteligência artificial aplicada ao desporto de equipas abrange múltiplas dimensões tecnológicas distintas, cada uma com características, potencialidades e limitações específicas: os *Large Language Models*, que alimentam sistemas conversacionais (*chatbots*), podem gerar planos de treino e análises táticas aparentemente sofisticadas; os *algoritmos de Machine Learning* permitem processar enormes quantidades de dados para identificar padrões de desempenho, prever lesões ou otimizar cargas de treino, por exemplo; os *sistemas de visão computacional* conseguem monitorizar movimentos em tempo real, analisar formações táticas ou avaliar execuções técnicas individuais e coletivas.

Em paralelo, surgem sistemas híbridos que combinam estas tecnologias, prometendo soluções integradas para desafios complexos do treino moderno.

Cada uma destas vertentes tecnológicas apresenta potencialidades genuínas para revolucionar aspetos específicos do treino. Contudo, e aqui reside o cerne da questão, cada tecnologia carrega consigo limitações críticas, vieses sistemáticos e riscos operacionais, que, quando ignorados ou subestimados, podem comprometer não apenas a eficácia do processo de treino, mas também a segurança, a integridade e o desenvolvimento dos atletas e das equipas.

A investigação científica internacional revela um panorama complexo e por vezes contraditório. Por um lado, casos de sucesso documentados demonstram melhorias mensuráveis em aspetos específicos da performance e da prevenção de lesões. Por outro lado, uma literatura crescente expõe falhas sistemáticas e vieses algorítmicos, que resultam em decisões táticas inadequadas, avaliações erróneas de jogadores e/ou ineficácias da performance coletiva.

O fenómeno não se limita apenas a questões técnicas. A implementação inadequada da inteligência artificial no treino desportivo levanta questões éticas profundas sobre a privacidade de dados, a equidade competitiva e o futuro do próprio exercício da profissão de treinador. Sistemas de IA podem perpetuar ou amplificar vieses existentes, criar vantagens competitivas baseadas exclusivamente em capacidade financeira e, gradualmente, erodir competências humanas fundamentais que constituem a essência do treino eficaz.

Mais preocupante ainda é a tendência observada para a dependência excessiva e a confiança cega em recomendações algorítmicas. Treinadores experientes relatam perda progressiva de confiança nas suas próprias capacidades de observação e intuição tática, substituindo o julgamento profissional informado por *outputs* de sistemas que não compreendem na totalidade. Esta erosão das competências humanas fundamentais representa talvez o risco mais insidioso da revolução tecnológica no treino desportivo.

A complexidade da questão exige uma abordagem estruturada e sistemática. A análise aprofundada da literatura científica e de casos práticos permite identificar sete categorias principais de riscos associados à utilização inadequada da inteligência artificial no treino desportivo (Tabela 1).

### **AS SETE CATEGORIAS DE RISCO: UMA TAXONOMIA PARA A REFLEXÃO PROFISSIONAL**

A identificação e a categorização sistemática dos riscos associados à inteligência artificial no treino desportivo constituem um exercício fundamental para qualquer profissional que pretenda integrar estas tecnologias de forma responsável e eficaz. As sete categorias apresentadas resultam de análise extensiva da literatura científica internacional e documentação de casos práticos em contextos desportivos reais. Importa enfatizar que estas categorias não devem ser interpretadas como mutuamente exclusivas ou hierarquicamente organizadas - representam antes dimensões interconectadas de uma realidade complexa que exige consideração holística.



*“ A inteligência artificial no treino desportivo representa uma oportunidade extraordinária para revolucionar aspetos fundamentais*



## Diogo Salgado Braz

*Recentemente eleito Presidente da Federação Académica do Desporto Universitário, Diogo Salgado Braz aponta em entrevista os principais desafios de um mandato marcado pela introdução de novas ideias, por uma forte aposta na inovação e pelo objetivo fundamental de continuar a aumentar o número de estudantes-atletas a participar nas competições da FADU*

**Treino Desportivo (TD)** - Pode resumir-nos um pouco o seu perfil até chegar a Presidente da FADU? Como começou a sua ligação ao desporto?

**Diogo Braz (DB)** - A minha ligação ao desporto começou muito cedo, ainda em Torre de Moncorvo, onde cresci sempre envolvido na prática desportiva. O futebol foi a modalidade que mais me marcou e que acabou por moldar o meu percurso, levando-me mais tarde a representar a Associação Académica de Coimbra e a participar em várias competições nacionais.

Paralelamente ao lado competitivo, fui desenvolvendo um forte envolvimento no associativismo juvenil e académico. Durante o meu percurso na Universidade de Coimbra, onde me licenciiei em Ciências do Desporto, concluí o mestrado em Ensino da Educação Física e onde atualmente realizo o meu doutoramento em Psicologia do Desporto, assumi responsabilidades em várias estruturas estudantis. Fui presidente do Núcleo de Estudantes de Ciências do Desporto e Educação Física da AAC, integrei o Senado da Universidade de Coimbra e participei em diversas associações regionais e nacionais ligadas aos jovens.

No âmbito federativo, tornei-me vice-presidente da Associação de Futebol de Bragança e, mais tarde, entrei para a direção da FADU Portugal, onde durante três anos fui vice-presidente com responsabilidade nas áreas Internacional e de Grandes Eventos. Esse trajeto, aliado à minha experiência



*“ Os resultados falam por si: temos hoje um universo cada vez maior de estudantes-atletas, elevámos a qualidade da participação internacional das nossas seleções e alcançámos o recorde de medalhas nos Jogos Mundiais Universitários de Chengdu, em 2021*

enquanto Estudante-Embaixador da FISU, acabou por preparar naturalmente o caminho para assumir a presidência da FADU.

Assim, posso dizer que o meu percurso resulta da combinação entre a prática desportiva, o envolvimento académico e o compromisso com o associativismo. Tudo começou no campo, mas foi crescendo através das oportunidades de liderança e gestão que o desporto me proporcionou.

**TD** - *Atendendo ao percurso do anterior mandato à frente da FADU, liderado por Ricardo Nora (do qual fez parte), que rescaldo faz do trabalho desenvolvido?*

**DB** - O mandato liderado pelo Ricardo Nora foi extremamente bem-sucedido. A FADU cresceu de forma significativa em todas as dimensões. O Ricardo demonstrou uma visão estratégica excecional e uma enorme capacidade de liderança, e toda a equipa, sob a sua orientação, conseguiu acrescentar valor e contribuir decisivamente para o cumprimento da missão ao longo destes três anos.

Os resultados falam por si: temos hoje um universo cada vez maior de estudantes-atletas, elevámos a qualidade da participação internacional das nossas seleções e alcançámos o recorde de medalhas nos Jogos Mundiais Universitários de Chengdu, em 2021.

Garantimos ainda para Portugal a organização de vários eventos internacionais de grande relevância e promovemos um conjunto significativo de iniciativas formativas, que

permitiram aos nossos dirigentes, clubes, treinadores e estudantes-atletas ampliar competências e reforçar a credibilidade do desporto universitário no nosso país.

**TD** - *Que resumo faz da época até agora, a nível universitário?*

**DB** - A época universitária ainda está praticamente no início, levamos cerca de dois meses de competição, mas as perspectivas são muito positivas. Esperamos que seja uma época marcada por conquistas, por novos recordes e pelo cumprimento dos objetivos que estabelecemos para este ano. Até agora tem sido um arranque tranquilo, mas simultaneamente bastante competitivo, tanto nos Campeonatos Nacionais Universitários já realizados como nas jornadas concentradas em exercício.

**TD** - *Que avaliação faz dos resultados dos Campeonatos Nacionais, Campeonatos Europeus Universitários 2025 e Jogos Mundiais Universitários de Verão 2025?*

**DB** - A avaliação é extremamente positiva. No que diz respeito aos Campeonatos Nacionais Universitários, registámos um crescimento muito significativo, alcançando pela primeira vez a marca dos 10.000 estudantes-atletas. Este é um resultado histórico para nós e representa um forte estímulo para continuarmos a trabalhar na concretização de novos objetivos.

## José Luís Côrte-Real

*uma vida dedicada à Natação,  
que pratica desde os seis  
anos, agora reconhecida  
com o Prémio Carreira da  
Confederação de Treinadores  
de Portugal*

José Luís Agostinho de Mendonça Côrte-Real, nascido a 25/7/1946, em Aveiro, é licenciatura em Educação Física, pelo antigo Instituto Nacional de Educação Física (INEF) e Treinador de Desporto. Completou o Curso de Classificador (IPC) em 2002, e é Formador - Bolsa de Formadores da Federação Portuguesa de Natação (FPN).

A aproximação à natação adaptada ocorreu em 1979, no contexto do trabalho com instituições de apoio a pessoas com deficiência. Desde então, o professor de natação desenvolveu uma ligação profunda a esta área, que descreve como uma verdadeira missão pessoal.

Ao longo da sua carreira, José Luís Côrte-Real esteve envolvido na fundação e dinamização de diversas estruturas associativas, destacando-se a criação de equipas, a organização de convívios interinstitucionais e a participação ativa em organismos nacionais ligados ao desporto adaptado, como a ANDEM e o Special Olympics.

José Luís Côrte-Real caminha para os 80 e desde muito cedo está ligado ao desporto. Na longa entrevista concedida à nossa publicação, o professor revelou que, desde muito cedo, esteve associado à prática desportiva, referindo que “desde os seis anos de idade” começou a praticar desporto e que a sua vida foi sempre marcada pelo desporto.

O professor iniciou a sua ligação ao desporto desde muito cedo, praticando diversas modalidades, o que contribuiu para a construção de uma identidade fortemente associada à atividade física.

“Com uma vida dedicada à Natação Portuguesa, em especial   Natação Adaptada, soma já 52 anos de trabalho ininterrupto. Desde os primeiros passos como técnico nas Escolas de Natação da Direção-Geral dos Desportos (1974), passando pela criação da Secção de Natação do CDSB (1977), até   orientação de atletas que se tornaram recordistas nacionais e medalhados internacionais (e.g., Diogo Rego, S21), deixou uma marca profunda na natação nacional. O Professor José Luis Côrte-Real continua ativo, tendo recentemente sido selecionado para integrar a Seleção Nacional (Síndrome de Down), que disputar  o Campeonato Europeu em Albufeira (out. 2025)”, destaca, numa nota publicada na sua página oficial do Facebook, a Associação Portuguesa de Técnicos de Natação (APTN), depois de José Luis Corte-Real ter sido distinguido, em Oeiras, com o Pr mio Carreira, atribuído pela Confederação de Treinadores de Portugal.

Relativamente à metodologia de treino, o professor afirma de forma clara que não existem diferenç as estruturais entre a natação adaptada e a convencional, salientando que “o treino, na natação adaptada,   rigorosamente a mesma coisa que na natação pura”. Os fundamentos técnicos mant m-se, nomeadamente «flutuar, respirar e a propulsão», sendo a adaptação feita de acordo com as características individuais de cada atleta.

“Não me vejo a fazer outra coisa. Recebo, todos os dias, mais do que aquilo que dou. A natação adaptada não é apenas uma profissão. É uma missão de vida”, destaca.

## PARTICIPAÇÃO NOS MUNDIAIS DE NATAÇÃO ADAPTADA E A FUNDAÇÃO DE VÁRIOS CLUBES DA MODALIDADE

A participação nos primeiros Campeonatos do Mundo de Natação e Atletismo para atletas com deficiência, em 1989, foi uma experiência marcante. Mas José Luis Côrte-Real confessa que a comitiva regressou da Suécia “completamente desiludida” ao constatarem que a realidade portuguesa estava muito distante da dos países mais desenvolvidos na área do desporto adaptado, o que reforç o a necessidade de maior organização e investimento.

Esta experiência evidenciou as limitações do panorama nacional face à realidade internacional, funcionando como catalisador para uma maior organização e profissionalização da natação adaptada em Portugal.

Antes da participação nos mundiais, no final da década de 80, fundou a secção de Natação do Clube Desportivo de São Bernardo (CDSB), em 1977, três anos depois de ter iniciado a atividade profissional como técnico de Natação, lecionando nas Escolas de Natação da Direção-Geral dos Desportos (DGD), em Aveiro

Desempenhou, até 2007, data em que se extinguiu a secção, as funções de técnico de formação do CDSB.

De 1998 a 2007 d  aulas de natação em Oliveira do Bairro tendo orientado, nesse período, o nadador Pedro Guerra (classe S6) que alcanç o o estatuto de recordista nacional nas provas de 400 metros Livres, 50 metros Costas, 100 metros Bruç os, 50 metros Mariposa e 200 metros Estilos

## PR MIOS E RECONHECIMENTOS

- APTN (Associação Portuguesa de Técnicos de Natação): Treinador do Ano - Grupo de Idades - Natação Adaptada
- ANDDEM (Associação Nacional de Desporto para a Deficiência Mental): Associado de Mérito
- FPN (Federação Portuguesa de Natação): Medalha de Ouro
- FPN (Federação Portuguesa de Natação): Louvor Público
- Associação de Natação Centro Norte de Portugal: Medalha de Ouro
- Pr mio Carreira - Confederação de Treinadores de Portugal.



# ##desporto.pt

O Desporto,  
num só lugar.



**hcdesporto.pt**

