

Vamos marcar um golo na Matemática? oferece uma abordagem futebolística ao novo programa de Matemática do 5.º ano de escolaridade.

Com esta obra, os autores prometem transportar o entusiasmo do jogo a uma disciplina que, demasiadas vezes, é considerada pouco atrativa.

Com dezenas de exercícios e respetivas soluções, percorrem-se nestas páginas os vários temas da Matemática do 5.º ano, num contexto amplamente conhecido: o futebol!

Agora, poderás marcar golos na Matemática...

Também disponível em e-book

	ISBN 978-989-8960-41-5
	9 789898 860415
	* E outra história.
	TP 221
	CE 179

HÉLDER PINTO
ÂNGELO SILVA

VAMOS MARCAR UM GOLO NA MATEMÁTICA?

CELESTINO MAGALHÃES
ALCINA FIGUEIROA



LIVROS FPF

LIVRO RECOMENDADO
PARA O
5.º ANO

HÉLDER PINTO
ÂNGELO SILVA
CELESTINO MAGALHÃES
ALCINA FIGUEIROA

VAMOS MARCAR UM GOLO NA MATEMÁTICA?



LIVROS FPF

Vamos marcar um golo na Matemática?

Editora associada


cultura^{® 2022}
editora

uma marca


infinito particular

Aceleradora de Conteúdos

info@particular.pt | www.particular.pt

—

© Cultura Editora

Título: *Vamos marcar um golo na Matemática?*

Autores: Hélder Pinto, Ângelo Silva, Celestino Magalhães e Alcina Figueiroa

Editora: Federação Portuguesa de Futebol

Paginação: Gráfica 99

Revisão: Miguel Cardoso Pereira

Capa: André Cardoso

Imagens: © Shutterstock

Impressão e acabamentos: Eigal – Indústria Gráfica S.A.

1.ª edição, novembro de 2022

ISBN: 978-989-8860-41-5

Depósito Legal N.º 507350/22

© 2022, Federação Portuguesa de Futebol

Agradecimento: Este trabalho foi apoiado pelo Instituto Piaget e pela RECI – Research Unit in Education and Community Intervention e pelo CIDMA – Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações (no âmbito do projeto UIDB/04106/2020 e UIDP/04106/2020 da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia).

Vamos marcar um golo na Matemática?

Livro recomendado para o 5.º ano de escolaridade

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	11
I. NÚMEROS NATURAIS	15
II. FRAÇÕES, DECIMAIS E PERCENTAGENS	27
III. SEQUÊNCIAS E REGULARIDADES. EXPRESSÕES ALGÉBRICAS.	39
IV. DADOS E PROBABILIDADES	49
V. FIGURAS NO PLANO	59
VI. FIGURAS NO ESPAÇO	71
BIBLIOGRAFIA	95

*Eu nasci lá para os lados do rio
passava os dias a jogar à bola
mas eu não era exceção
e antes que desse por isso
já estava na escola*

Jorge Palma (*Escola*)

Introdução

Este livro tem como título *Vamos marcar um golo na Matemática?* À primeira vista, pode parecer estranho, até mesmo mal pensado. Contudo, estamos certos de que, depois de o ler, qualquer leitor concordará que faz todo o sentido. Para o compreender, importa aceitar e ter presente a necessidade de apetrechar os nossos alunos de múltiplas literacias que venham a mobilizar, futuramente, no mercado de trabalho, independentemente da profissão que vierem a ter, o que implica facultar-se-lhes dispositivos pedagógico-didáticos que os ajudem a desenvolver competências de que necessitarão para a resolução de problemas e tomadas de decisão no exercício de uma cidadania ativa e informada, ao longo da vida.

Uma das formas de concretizar tais finalidades e, por conseguinte, potenciar as aprendizagens dos alunos, proporcionando-lhes aprendizagens significativas (Leite *et al.*, 2011) e uma melhor perceção da forma como podem utilizar os conteúdos que aprendem em sala de aula (Morgado & Mendes, 2012), é recorrer a contextos do quotidiano que lhes sejam familiares.

No caso específico da Matemática, descentrar o ensino da disciplina da lógica de mera instrução académica, direcionando-o para a articulação/contextualização em contextos familiares aos alunos, pode ajudar a conferir sentido e utilidade aos conteúdos programáticos (Gilbert, 2014), a estabelecer ligação entre o que os alunos aprendem e situações do mundo real, a transferir as aprendizagens para o contexto social (Sanmartín & Marchán, 2015) e a desenvolver competências relevantes no dia a dia. Neste âmbito, vários são os documentos orientadores e diplomas estruturantes da organização do trabalho das instituições escolares que evidenciam, entre outras ações estratégicas, as abordagens interdisciplinares e a articulação de diferentes domínios e áreas do saber, nos diferentes níveis do ensino, no sentido de ajudar a operacionalizar as várias áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (DGE, 2017).

Todavia, estudos realizados neste domínio indicam que ainda sobressai um ensino que sobrevaloriza a vertente cognitiva e a importância do desenvolvimento, a nível individual, de competências de eficiência e competitividade (Cortesão, 2012), acrescido, por parte dos alunos, da falta de reconhecimento de sentido e de utilidade naquilo que aprendem, o que leva a um conseqüente desinteresse pela área Matemática e a um conseqüente insucesso (Gilbert, 2006; Morgado & Mendes, 2012). Tal desmotivação pode ter que ver não apenas com os conteúdos programáticos abordados, mas também com a forma como, por vezes, são ensinados e explorados. Nem sempre os intervenientes do processo educativo prestam o devido contributo para a contextualização do ensino.

De facto, ainda que frequentemente se afirme que «a Matemática está em todo o lado», persistem, todavia, práticas que incluem sempre os mesmos problemas escolares, as mesmas temáticas e os mesmos contextos ao longo de gerações (p. ex: «Qual a idade do João sabendo que...?»). Estando, de facto, «a Matemática em todo lado», então há que recorrer a novas situações que permitam aos alunos a incursão em temas relacionados com vivências e contextos do quotidiano. A importância das *authentic task situations* em Matemática pode ser mais bem compreendida em Palm (2009) notando-se ainda que, como é referido por Ponte e Quaresma (2012), o contexto desempenha um papel central na aprendizagem dos conteúdos por parte dos alunos. Mais do que motivação, o contexto deve ser sobretudo um suporte para a aprendizagem da Matemática. Mas a motivação não deixa de ser importante, uma vez que o aluno aprende, essencialmente, em função do seu interesse em aprender. E, para isso, o contexto de trabalho desempenha um papel fundamental (Ponte & Quaresma, 2012, p. 215).

Assim, parece necessário relacionar/articular a aprendizagem da Matemática – neste caso concreto, a resolução de problemas – com contextos familiares aos alunos, como é o caso do futebol (Pinto & Silva, 2018; Pinto *et al.*, 2019), de modo que possam desenvolver competências que lhes permitam resolvê-los de forma mais apelativa e, logo, mais produtiva concetualmente. As aprendizagens terão mais probabilidade de ser bem-sucedidas se as situações problemáticas/atividades apresentadas forem contextualizadas (Kato & Kawasaki, 2011; Morgado & Mendes, 2012) e tiverem relação com situações do dia a dia. Por outro lado, os alunos poderão tomar consciência da presença e da aplicabilidade da Matemática na vida humana, ficar mais motivados para (Ponte & Quaresma, 2012) e realizar aprendizagens mais integradoras e úteis para o quotidiano.

No projeto aqui apresentado, o futebol é evidenciado como contexto privilegiado para a formulação e resolução de problemas (Pinto & Silva, 2018), procedendo-se à transformação de problemas usualmente propostos nos manuais escolares, em problemas enquadrados no contexto/ambiente do futebol, mantendo-se, contudo, intactas as suas características Matemáticas. Deste modo, não só se ajudará os alunos a construir conhecimento de uma forma interligada e contextualizada, mas também a promover aprendizagens essenciais e outras previstas nos demais documentos oficiais, como as que constam no «Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória» (DGE, 2017), enquadradas numa perspetiva de inclusão socioeducativa.

Uma última nota, digna de realce, é o facto de a Federação Portuguesa de Futebol ter publicado em 2018, em parceria com a Sociedade Portuguesa de Matemática, um livro de exercícios de Matemática (Pinto & Silva, 2018) que distribui em várias iniciativas. É igualmente relevante referir o evento promovido pela Federação Romena de Futebol, em 2016 (Bieler, 2016), no qual os números das camisolas dos jogadores foram substituídos por expressões numéricas. Estas duas iniciativas acabam por demonstrar que as instituições ligadas ao futebol assumem, de certa forma, uma responsabilidade

social importante, ao contribuir para a educação plena dos jovens atuais (Diversidade e Inclusão, 2019), valorizando o sucesso das aprendizagens em áreas como a Matemática que se encontram fora do seu tradicional raio de ação.

E, agora, desejamos-te um bom trabalho e que te divirtas com os problemas do futebol!

Os autores

Vamos marcar um golo na Matemática?

I. NÚMEROS NATURAIS

Os números são uma presença constante na nossa vida quotidiana. E, como não podia deixar de ser, o futebol também apresenta os seus números.

Em primeiro lugar, todos os jogadores, em cada jogo, apresentam um número natural nas suas costas; estes números identificam cada jogador perante o árbitro e adeptos, tendo muitos jogadores um número icónico que marca, indubitavelmente, as suas carreiras (quem não reconhece o que significado da expressão CR7?).

Por outro lado, muitos números são apresentados nas estatísticas dos jogos: quantos remates, quantos golos, quantos cantos, quantos fora de jogo, etc. De facto, tudo o que envolva contagens, vai necessitar dos nossos bons e velhos números naturais.

E há, ainda, números «estratosféricos» no futebol, como por exemplo os valores pagos nas transferências de jogadores: 1 milhão de euros, 10 milhões euros, 100 milhões de euros... Para estes números grandes, a Matemática utiliza muitas vezes o conceito de potência, de modo a simplificar a sua escrita.



Observa agora os números escolhidos pela Seleção portuguesa no Euro 2020, realizado em várias cidades espalhadas pelo continente europeu.

1. Rui Patrício (GR)	14. William Carvalho
2. Néilson Semedo	15. Rafa Silva
3. Pepe	16. Renato Sanches
4. Rúben Dias	17. Gonçalo Guedes
5. Raphael Guerreiro	18. Rúben Neves
6. José Fonte	19. Pedro Gonçalves
7. Cristiano Ronaldo	20. João Cancelo
8. João Moutinho	21. Diogo Jota
9. André Silva	22. Rui Silva (GR)
10. Bernardo Silva	23. João Félix
11. Bruno Fernandes	24. Sérgio Oliveira
12. Anthony Lopes (GR)	25. Nuno Mendes
13. Danilo	26. João Palhinha

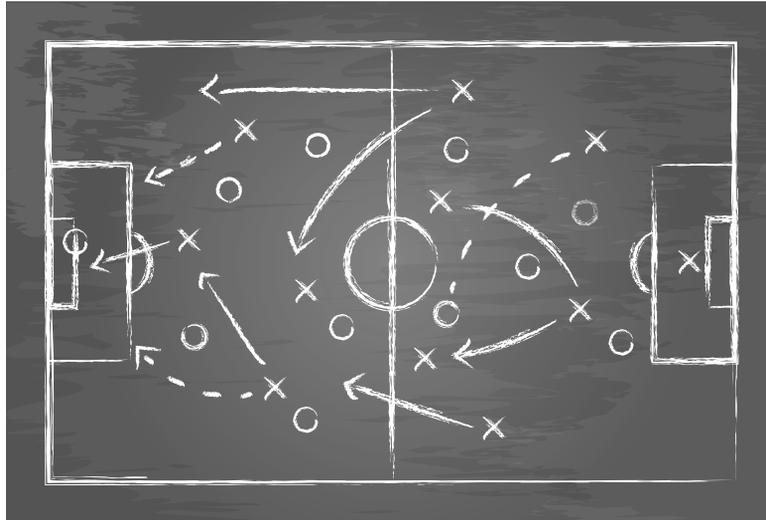
1. Num dos treinos da Seleção portuguesa estavam a realizar-se duas atividades diferentes com a seguinte indicação:

«Quem tiver um número múltiplo de 3 faz a atividade A; quem tiver um número múltiplo de 4 faz a atividade B.»

- 1.1. Quais os jogadores que tiveram de fazer a atividade A?
- 1.2. Quais os jogadores que tiveram de fazer a atividade B?
- 1.3. Quantos jogadores tiveram o «azar» de ter de fazer as duas atividades?
- 1.4. Quais os jogadores que ficaram dispensados de fazer as atividades?



2. O seleccionador nacional pretende dar indicações táticas simultaneamente aos seguintes atletas: Raphael Guerreiro, Bernardo Silva, Rafa Silva, João Cancelo e Nuno Mendes. Utilizando o conceito de «múltiplo», como se pode definir o conjunto de números destes atletas?



3. Um jogador da Seleção tem um número divisível por 3 e por 7. Quem é esse jogador?
4. Quais os jogadores da Seleção que têm nas camisolas um número primo?
5. No último treino da Seleção estavam dois jogadores de campo lesionados.
- 5.1. Se o seleccionador pretender dividir os 24 jogadores em grupos com um número igual de atletas, como o pode fazer?
- 5.2. E se decidir que cada grupo tenha um guarda-redes?