



Instituto Politécnico  
de Viana do Castelo

To

**ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO INVESTIMENTO PÚBLICO  
NA  
PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO**

**Diana Alexandra Carvalho da Silva**

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do  
Grau de Mestre em Gestão das Organizações, Ramo de Gestão de Empresas

Orientada por

**Professora Doutora Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes**

Bragança, dezembro de 2024.

## Resumo

O presente estudo pretende avaliar a eficiência do investimento público para a promoção da prática de exercício físico nos 27 países da União Europeia. A motivação para a pesquisa advém da crescente preocupação com a adesão ao exercício físico e da necessidade de otimizar os recursos públicos para fomentar estilos de vida mais saudáveis. Para tal, foi utilizada a técnica de DEA (*Data Envelopment Analysis*), que tem como objetivo avaliar a eficiência relativa de cada país com base na relação entre os *inputs* e os *outputs*.

Foram selecionados como inputs o investimento público para a promoção do exercício físico per capita e o número de empresas desportivas per capita, enquanto os outputs incluíram a proporção da população que pratica exercício físico pelo menos uma vez por semana por 10.000 habitantes e o número de participações em eventos desportivos por 10.000 habitantes. Os dados necessários foram extraídos da plataforma Eurostat, relativos ao ano de 2022.

A análise com os modelos DEA sob as abordagens de *Constant Returns to Scale* (CRS) e *Variable Returns to Scale* (VRS) revelou que apenas um grupo restrito de países, incluindo Bulgária, Alemanha, Irlanda, Croácia e Luxemburgo, alcançou eficiência técnica em ambas as abordagens. Estes países destacam-se pela utilização otimizada dos recursos para promover a atividade física, com elevadas taxas de adesão e participação. Em contraste, países como França, Espanha e Itália mostraram-se ineficientes, sobretudo no modelo CRS, sugerindo que, mesmo com maiores investimentos, estes países não conseguem atingir o número esperado de outputs.

Constatou-se que a disponibilidade de recursos nem sempre se reflete em eficiência na promoção do exercício físico. Por exemplo, países como Bulgária, Alemanha, Irlanda, Croácia e Luxemburgo registaram elevados índices de participação com investimentos relativamente modestos, ao contrário de países como a França, onde os maiores investimentos não produziram níveis de eficiência similares. Estas descobertas sugerem que a alocação estratégica de recursos desempenha um papel essencial na promoção eficaz da atividade física.

Conclui-se que um investimento planeado em infraestruturas e programas de exercício físico pode elevar substancialmente a participação da população em atividades físicas, promovendo estilos de vida mais saudáveis. Assim, os países que demonstraram maior eficiência podem servir de modelo para otimizar recursos públicos em políticas voltadas para a saúde e o bem-estar, maximizando os impactos positivos sobre a adesão à prática desportiva e a participação em eventos.

**Palavras-chave:** Eficiência; Investimento público; Exercício Físico; *Data Envelopment Analysis*

# Abstract

This study aims to evaluate the efficiency of public investment in promoting physical exercise in the 27 countries of the European Union. The motivation for the research stems from the growing concern about adherence to physical exercise and the need to optimise public resources to encourage healthier lifestyles. To this end, the DEA (Data Envelopment Analysis) technique was used, which aims to assess the relative efficiency of each country based on the relationship between inputs and outputs.

The inputs selected were public investment to promote physical exercise per capita and the number of sports companies per capita, while the outputs included the proportion of the population that practises physical exercise at least once a week per 10,000 inhabitants and the number of participations in sports events per 10,000 inhabitants. The necessary data was taken from the Eurostat platform for the year 2022.

Analysing DEA models under the Constant Returns to Scale (CRS) and Variable Returns to Scale (VRS) approaches revealed that only a restricted group of countries, including Bulgaria, Germany, Ireland, Croatia and Luxembourg, achieved technical efficiency under both approaches. These countries stand out for their optimised use of resources to promote physical activity, with high rates of adherence and participation. In contrast, countries such as France, Spain and Italy proved to be inefficient, especially in the CRS model, suggesting that even with greater investment, these countries are unable to achieve the expected number of outputs.

It was found that the availability of resources is not always reflected in efficiency in the promotion of physical exercise. For example, countries such as Bulgaria, Germany, Ireland, Croatia and Luxembourg recorded high participation rates with relatively modest investments, unlike countries such as France, where higher investments did not produce similar levels of efficiency. These findings suggest that the strategic allocation of resources plays an essential role in the effective promotion of physical activity.

It is concluded that planned investment in physical activity infrastructure and programmes can substantially increase the population's participation in physical activity, promoting healthier lifestyles. Thus, the countries that have demonstrated the greatest efficiency can serve as a model for optimising public resources in policies aimed at health and well-being, maximising the positive impacts on adherence to sports practice and participation in events.

**Keywords:** Efficiency; Public investment; Physical exercise; Data Envelopment Analysis

# Dedicatória

*Este trabalho é dedicado a todas as pessoas que formam o significado da palavra AMOR na  
minha vida.*

## Agradecimentos

Ao longo desta etapa foram muitos que te fizeram parte e que de uma forma ou outra me ajudaram a ultrapassar barreiras.

Um agradecimento especial à minha chefe Professora Doutora Vera Ferro Lebres, pelo apoio, carinho e pela força nos momentos mais difíceis.

Um obrigado para a Professora Doutora Paula Odete Fernandes, pela ajuda e por toda a atenção. Ao meu namorado, Tiago Padrão, pela força, pelo carinho, por acreditar em mim e por nunca me deixar desistir.

Um obrigado muito especial para a minha família e para a família do meu namorado.

O agradecimento especial aos meus irmãos Lala e Tito, pelo amor incondicional e pelos meus maiores presentes Lú e Kiko.

Às minhas Alexandras, que me apoiaram durante este percurso, que foram a força, o ombro amigo e os puxões de orelhas, nas horas necessárias.

Ao professor Jorge Humberto, por todos os conselhos e ajuda.

À Gleidcy por toda a ajuda e por me ouvir em todos os momentos de loucura.

Um agradecimento ao Laura, por estes anos, por ser a amiga que dá força em todas as horas.

E por fim, mas muito importante aos amigos que Bragança me deu.

## **Lista de Siglas e Acrónimos**

CCR/ CRS – *Constant Returns to Scale*

DCNT- Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DEA – *Data Envelopment Analysis*

DMU - *Decision Making Units*

DNT - Doenças Não Transmissível

ET - Eficiência Técnica

OMS - Organização Mundial de Saúde

SROI - Retorno Social sobre Investimento UE - União Europeia

VRS - *Variable Returns to Scale*

# Índice Geral

Índice Geral .....	vii
Índice de Figuras .....	viii
Índice de Tabelas .....	ix
Introdução.....	1
1. Enquadramento teórico .....	3
1.1 Conceitos de Investimento Público em Exercício Físico .....	3
1.2 Importância da Promoção de Atividades Físicas .....	6
1.3 Investimento Público na prática de exercício físico .....	7
1.4 Técnica de Data Envelopment Analysis.....	8
1.5 Relevância da Avaliação de Eficiência .....	11
2. Metodologia de investigação.....	12
2.1 Escolha do modelo DEA .....	12
2.2 Definição de Inputs e Outputs .....	14
2.3 Seleção de Países .....	14
2.4 Recolha de dados .....	15
3. Resultados da Avaliação de eficiência.....	18
3.1 Análise de eficiência dos países .....	18
3.2 Identificação dos países eficientes e políticas de desporto .....	21
3.3 Identificação dos países ineficientes.....	22
4. Discussão e implicações .....	25
4.1 Interpretação dos Resultados .....	25
4.2 Implicações para Políticas Públicas .....	27
4.3 Análise da relação da eficiência com os indicadores de saúde.....	29
Conclusões, Limitações e Futuras Linhas de Investigação .....	32
Referências Bibliográficas .....	35
Anexos.....	43
Anexo A .....	44
Anexo B .....	47

# Índice de Figuras

Figura 1- Eficiência Técnica CRS E VSR .....	21
--	----

## Índice de Tabelas

Tabela 1- Código Países Europeus Analisados.....	15
Tabela 2 – Dados dos Países .....	16
Tabela 3 – Análise descritiva da amostra .....	19
Tabela 4- Avaliação da eficiência.....	19
Tabela 5- Dados de Indicadores de Saúde e de Eficiência Técnica Global .....	30

## Introdução

O investimento público em políticas destinadas à promoção da prática de atividades físicas contribui significativamente na melhoria do bem-estar da população, especialmente no contexto europeu (Carvalho et al., 2024).

Nos últimos anos, o aumento constante nos gastos com saúde e a carência de políticas de saúde pública eficazes têm aumentado o interesse na avaliação de investimentos que incentivam estilos de vida saudáveis. Esta avaliação é bastante relevante na Europa, onde os custos relacionados à saúde pública representam um desafio para a sustentabilidade económica dos seus sistemas de saúde (Cecchini et al., 2010).

A promoção do exercício físico não tem como objetivo apenas a redução dos custos relacionados aos tratamentos de saúde e a diminuição do sedentarismo nos países, mas também a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (Santos et al., 2024). Estudos demonstram que o estímulo ao exercício físico pode trazer benefícios económicos significativos, como a redução do absentismo no trabalho e o aumento da produtividade, contribuindo para um crescimento económico sustentável (Kahn et al., 2002; Leal et al., 2013). Esses fatores tornam a análise da eficiência do investimento público em exercício físico uma questão de interesse crescente para os governos.

Neste estudo pretende-se avaliar a eficiência do investimento público na promoção do exercício físico nos 27 países da União Europeia, com o objetivo de identificar as boas práticas e otimizar a alocação de recursos. Para isso, será utilizada a Técnica de DEA, amplamente reconhecida na avaliação de eficiência, que permite comparar diferentes unidades organizacionais similares - neste caso, países - com base em variáveis de entrada e saída. A Técnica de DEA é amplamente utilizada na literatura de avaliação de políticas públicas devido à sua capacidade de calcular a eficiência relativa de DMU sem necessitar de uma forma funcional explícita. Ao aplicar a Técnica de DEA neste contexto, espera-se identificar os países mais eficientes e através desta análise identificar as melhores práticas de alocação de recursos que incentivem a um estilo de vida mais ativo.

Este trabalho visa agregar valor à literatura e à prática governamental, oferecendo uma perspectiva sobre a distribuição eficaz de recursos públicos. Partindo da premissa do estudo de Ding et al. (2016), que o investimento para a promoção da prática de exercício físico está relacionado com a melhoria na eficiência económica dos países.

A análise deste estudo fundamenta-se em dados da plataforma Eurostat e inclui indicadores relevantes para avaliar a eficiência do investimento público na promoção da prática de exercício físico. Este estudo foi realizado tendo por base os dados do ano 2022, permitindo uma análise dos efeitos de curto prazo desses investimentos.

Estes elementos promovem uma utilização mais eficiente dos recursos públicos, fomentando o desenvolvimento de políticas de gestão económica sustentável (Salis et al., 1998).

Os resultados deste estudo poderão servir como referência na implementação de políticas públicas mais eficazes, rentabilizando os recursos disponíveis para a promoção da prática desportiva e promovendo o desenvolvimento económico sustentável, enquanto asseguram o bem-estar da população.

O estudo está estruturado para oferecer uma análise abrangente e prática: inicia-se com uma revisão teórica, seguida da explicação da metodologia utilizada. Posteriormente, a aplicação da Técnica de DEA é detalhada, com os resultados apresentados para permitir uma interpretação clara da eficiência dos países estudados. O estudo é finalizado com uma discussão sobre os resultados e conclusões, fornecendo recomendações para o aprimoramento das políticas públicas.

Em síntese, este estudo oferece uma avaliação da eficiência do investimento público na promoção do exercício físico entre os países da União Europeia. Através dos resultados de eficiência dados pela Técnica de DEA, serão apresentadas recomendações que orientem políticas públicas futuras, tendo por base as práticas dos países mais eficientes na promoção da prática de exercício físico.

## 1. Enquadramento teórico

Este capítulo oferece uma revisão teórica abrangente sobre o investimento público em exercício físico, abordando conceitos fundamentais e o impacto deste investimento na saúde pública e no bem-estar social. Serão exploradas as bases que sustentam as políticas públicas voltadas para o exercício físico, bem como a pertinência da Técnica de DEA (*Data Envelopment Analysis*) na avaliação de eficiência.

### 1.1 Conceitos de Investimento Público em Exercício Físico

O termo investimento público, segundo Mankiw (2011), refere-se à aplicação de recursos financeiros e materiais pelo governo em projetos e iniciativas voltados ao desenvolvimento social e económico, promovendo o bem-estar geral da população. Estes investimentos geralmente incluem a construção de infraestruturas, o fornecimento de serviços essenciais, como saúde e educação, e o apoio a programas que geram benefícios para a sociedade (Mankiw, 2011). Noutras palavras, o investimento público pode ser definido como os gastos efetuados pelo governo em projetos ou atividades cujo objetivo é estimular o crescimento económico e social de um país, geralmente através da construção de infraestruturas, fornecimento de serviços essenciais (como saúde e

educação), ou apoio a iniciativas que gerem benefícios para a sociedade. Esses investimentos são financiados por receitas públicas, como impostos e dívida pública, sendo fundamentais para o crescimento sustentável a longo prazo (Mankiw, 2011). Conforme García et al. (2022), o investimento público molda a base económica de um país, estimulando tanto a produtividade quanto o desenvolvimento social e cultural.

Priorizar o investimento público na promoção da atividade física tem sido uma prioridade, ocupando um papel central nas políticas de saúde pública e bem-estar. Governos de vários países reconhecem o impacto positivo do exercício físico regular na prevenção de doenças crónicas, tais como: a obesidade, diabetes, hipertensão e problemas cardiovasculares, por isso, têm destinado recursos para programas que estimulem um estilo de vida mais ativo entre a população (Waebuton & Bredin, 2017). Segundo Lee et al. (2012), iniciativas como a construção de áreas públicas para a prática desportiva, campanhas de consciencialização e a inclusão de programas de exercício em escolas e locais de trabalho, são algumas das medidas implementadas para promover estilos de vida mais ativos e conseqüentemente saudáveis. Segundo Halal et al. (2012), os investimentos públicos no âmbito do exercício físico justificam-se pela crescente evidência científica de que a realização de exercício físico regularmente é benéfico para a saúde pública e para o desenvolvimento económico e social, tornando-se uma estratégia fundamental, garantindo uma sociedade mais saudável e coesa.

Segundo Carvalho et al. (2024), do ponto de vista económico, o investimento público para a promoção da prática de exercício físico é visto como uma medida preventiva que pode reduzir significativamente os custos de saúde a longo prazo. Carvalho et al. (2024), refere-se ainda que as pessoas fisicamente mais ativas necessitam de menos serviços médicos, resultando em poupanças significativas para o sistema de saúde público e aumentar a produtividade dos trabalhadores, uma vez que recursos humanos saudáveis tendem a ter mais produtividade e a faltar menos ao trabalho.

O investimento público na promoção da prática de exercício físico desempenha um papel vital no fortalecimento do tecido social (Bailey et al., 2013). Segundo o mesmo autor, programas de desporto e de atividade física podem ser ferramentas poderosas para a inclusão social, proporcionando oportunidades às pessoas marginalizadas e promovendo a igualdade de género. Bailey et al. (2013) refere ainda que as infraestruturas para a realização de atividade física são elementos-chave no planeamento urbano que promovem a coexistência comunitária e a coesão social.”

Existem diferentes modelos de investimento público em atividade física, variando conforme as prioridades governamentais e as características socioeconómicas de cada país. Esses modelos podem incluir:

- **Infraestruturas Públicas:** De acordo com Salis et al. (2016), os investimentos em parques, academias públicas, pistas de corrida e ciclovias são fundamentais para estimular a população a adotar uma vida mais ativa. Essas estruturas aumentam a acessibilidade à prática de exercícios físicos, oferecendo espaços seguros e convenientes, especialmente em ambientes urbanos. Segundo Giles-Corti et al. (2016), a construção de ciclovias, por exemplo, não apenas promove o uso da bicicleta como meio de transporte sustentável, mas

também contribui para a redução do tráfego, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar. Parques e academias públicas proporcionam um local acessível para a interação social, reduzindo o isolamento e promovendo o bem-estar mental. Ao oferecer esses espaços, os governos facilitam o acesso para prática de exercício físico em todas as faixas etárias, promovendo uma vida mais ativa e reduzindo o risco de doenças crônicas (Salis et al., 2016).

- **Programas Educacionais:** Salis et al. (2016), refere-se à implementação de programas educacionais que promovem a prática de atividades físicas desde a infância, especialmente quando integrados ao currículo escolar, como um fator essencial na formação de hábitos saudáveis que podem perdurar ao longo da vida adulta. Segundo o autor, instruir crianças e adolescentes sobre os benefícios da prática de exercícios, auxilia na prevenção de problemas de saúde de longo prazo, tais como obesidade e doenças relacionadas ao sedentarismo. Ademais, o estudo desenvolvido por Lubans et al. (2016) demonstra que a prática regular de atividades físicas melhora o desempenho mental, contribui para o desenvolvimento de habilidades motoras e promove disciplina e trabalho em equipa. Estas iniciativas possuem também um impacto positivo na saúde mental das crianças, ajudando a reduzir os níveis de ansiedade e depressão, e a melhorar o autocontrole e a autoconfiança (Salis et al., 2024).
- **Subvenções:** Os subsídios públicos para organizações desportivas e o patrocínio de eventos desportivos representam uma estratégia adicional para incentivar a prática de atividades físicas em diversos segmentos da população (Jorgič, 2023). O autor menciona que ao disponibilizar verbas, os governos possibilitam que clubes desportivos e projetos comunitários se expandam e ofereçam programas acessíveis a uma ampla gama de pessoas, desde crianças até idosos. Frequentemente, esses programas funcionam como um meio de inclusão social, principalmente em comunidades desfavorecidas, ao proporcionar oportunidades de convívio social e atividades físicas gratuitas ou de baixo custo. Jorgič (2023), evidencia no seu estudo, que o financiamento de eventos desportivos locais ou regionais fomenta a participação e o envolvimento da comunidade, além de, aumentar a visibilidade da importância do desporto e da atividade física, podendo impulsionar o turismo e a economia local, trazendo benefícios indiretos para a sociedade na totalidade.

Apesar dos claros benefícios, o investimento público em exercício físico enfrenta desafios, como a necessidade de garantir a equidade no acesso às infraestruturas e programas. Para superar esses desafios, é crucial que os governos adotem abordagens baseadas em evidências, integrem políticas de exercício físico com outras áreas, como educação e saúde, e promovam a participação ativa da comunidade (Giles-Corti et al., 2016).

## 1.2 Importância da Promoção de Atividades Físicas

O sedentarismo é uma das principais causas de risco para o aparecimento de várias doenças crónicas não transmissíveis (DCNT), tais como doenças cardíacas, diabetes tipo 2, hipertensão, obesidade e alguns tipos de cancro. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o sedentarismo é responsável por aproximadamente 3,2 milhões de mortes anuais em todo o mundo, sendo considerado o quarto maior fator de risco para a mortalidade global (RUN, 2020). Além disso, a inatividade física está associada a um aumento significativo no risco de complicações de saúde mental, como depressão e ansiedade. Segundo o estudo de Lee et al. (2012), indivíduos que não realizam atividades físicas regulares têm um risco 20-30% maior de morte prematura em comparação com aqueles que mantêm uma rotina de exercícios. Dado o impacto profundo que a falta de exercício físico pode ter na saúde pública, o investimento em políticas e programas que promovam a prática regular de atividades físicas torna-se crucial para melhorar a qualidade de vida e reduzir os custos com saúde.

Segundo o artigo de Eime et al. (2013), a atividade física também tem um impacto positivo comprovado na saúde mental estimulando a libertação de endorfinas e outros neurotransmissores que promovem sensações de bem-estar e felicidade. Além disso, há evidências de que a atividade física pode ajudar a prevenir o declínio cognitivo em idosos e melhorar o desempenho cognitivo em todas as faixas etárias (Pesova et al., 2023). Estando associada à redução dos sintomas de depressão e ansiedade, a atividade física é também capaz de melhorar o humor e a autoestima dos indivíduos (Silva et al., 2022), o que a torna uma prioridade global no âmbito da saúde pública.

No âmbito social, promover a prática de exercícios físicos pode fortalecer o tecido comunitário e fomentar a inclusão social. Programas de atividades físicas em grupo, como aulas de ginástica, equipas desportivas ou caminhadas comunitárias, proporcionam oportunidades de socialização, promovendo a criação de redes de apoio e incentivando a coesão social (Carvalho et al., 2024). A prática de atividades físicas em grupo não melhora apenas a saúde física, mas também contribui para o desenvolvimento de competências sociais e emocionais, tais como empatia, comunicação e trabalho em equipa (Eime et al., 2013). Além disso, a prática de exercício físicos em grupo pode servir como um meio de integração para populações marginalizadas, oferecendo um espaço seguro para a interação e construção de relações, o que é particularmente relevante em contextos urbanos. Um estudo realizado pelo Instituto Nacional de Saúde Pública (Azevedo et al., 2019) revela que a participação em atividades físicas comunitárias está associada a uma redução da solidão e a um aumento da qualidade de vida entre os participantes. Estes aspetos ressaltam a importância da promoção da atividade física para a saúde individual, saúde social e o fortalecimento da comunidade.

O incentivo à prática de atividades físicas tem levado os governos europeus a adotar políticas públicas de promoção que reconhecem a importância de um estilo de vida ativo para a saúde da população (Lynette et al., 2004). Diante dos impactos positivos das atividades físicas para a saúde física e mental, bem como para o bem-estar social, os governos têm vindo a implementar diversas iniciativas. As políticas incluem a criação de infraestruturas, tais como ciclovias, parques e

academias ao ar livre, que visam facilitar o acesso da população a locais seguros e apropriados para a prática de exercícios (Carvalho et al., 2024). Além disso, têm sido desenvolvidas campanhas educativas que incentivam hábitos de vida saudáveis, com o intuito de aumentar a consciencialização sobre os benefícios da atividade física e a importância da sua incorporação no dia a dia. Estudos indicam que ambientes favoráveis à prática de atividades físicas, aliados a programas de educação e incentivo, podem resultar num aumento significativo nas taxas de participação em atividades físicas e na redução de doenças crónicas relacionadas ao sedentarismo (Halal et al., 2012 ; Salis et al., 2016). Dessa forma, ao investir em políticas públicas que promovam a atividade física, os governos europeus não apenas melhoram a saúde individual, mas também fomentam a coesão social e a qualidade de vida nas suas comunidades, contribuindo para a construção de sociedades mais saudáveis e resilientes.

### **1.3 Investimento Público na prática de exercício físico**

Tal como o interesse crescente na avaliação da eficiência dos investimentos públicos em atividades físicas e saúde tem-se intensificado nos últimos anos, principalmente devido aos benefícios para a saúde da população. De acordo com Loturco et al. (2022), a relação entre atividade física e saúde pública é bem documentada, e os benefícios económicos resultantes do investimento em programas de exercício físico são amplamente reconhecidos e debatidos.

Estudos indicam que investimentos em infraestruturas e programas de incentivo ao desporto não promovem apenas um estilo de vida mais ativo, como também resultam em reduções significativas nas taxas de doenças crónicas associadas ao sedentarismo. Por exemplo, Salis et al. (2016) destacam como a criação de ambientes que facilitam a atividade física pode levar a um aumento na participação em atividades físicas e, conseqüentemente, a uma redução nas doenças crónicas. Kahn et al. (2002) reveem a eficácia de diversas intervenções, incluindo programas de incentivo ao desporto, evidenciando a sua relação com o aumento da atividade física e a diminuição de doenças crónicas. Além disso, Halal et al. (2012) discutem a relação entre a atividade física e a redução de doenças crónicas, enfatizando a importância de políticas públicas e investimentos em infraestrutura. Cox et al. (2011) também reveem a relação entre a atividade física e a saúde em jovens, ressaltando como intervenções que promovem a atividade física podem reduzir doenças crónicas. Segundo Quarrie et al. (2013) e Ávila (2021), países que investem em iniciativas de promoção da atividade física observam uma redução marcante nos casos de doenças crónicas. No estudo de Quarrie et al. (2013), dados de programas de atividade física no Reino Unido foram analisados para calcular o retorno social sobre o investimento, incluindo indicadores de saúde pública, economia e qualidade de vida dos participantes.

Ávila (2021), por sua vez, utilizou dados longitudinais de uma residência de idosos em Juiz de Fora, Brasil, avaliando variáveis como frequência de atividade física, indicadores de saúde mental, níveis de resiliência e a predominância de doenças crónicas ao longo de quatro anos.

Além disso, estudos mostram que os benefícios económicos resultantes da promoção da atividade física são substanciais. A pesquisa conduzida por Gebreslassie et al. (2020) indica que cada dólar

investido em programas de atividade física pode levar a economias significativas nos custos com saúde associados a doenças preveníveis. Mais especificamente, os autores calcularam que os investimentos em iniciativas de promoção da saúde podem gerar um retorno económico considerável, não apenas na redução dos custos com tratamentos, mas também na diminuição das internações hospitalares relacionadas a condições crónicas. Esse impacto é ampliado em contextos onde a atividade física é incorporada à política de saúde pública, criando um ciclo benéfico que favorece tanto a saúde quanto a economia. Por exemplo, o estudo de Kahn et al. (2002) indica que programas de atividade física em comunidades urbanas não aumentam apenas os níveis de atividade, mas também reduzem os gastos com saúde pública a longo prazo, ao diminuir a prevalência de doenças crónicas. Além disso, um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018) constata que o aumento da atividade física não só melhora a saúde física e mental, mas também resulta em ganhos económicos significativos para a sociedade, ao reduzir as despesas com saúde e aumentar a produtividade no trabalho. O impacto positivo na produtividade da força de trabalho, associado a uma população mais saudável, também é evidenciado num estudo de Leal et al. (2017), que mostra como a redução de doenças crónicas por meio da atividade física pode levar a menos faltas ao trabalho e maior eficiência no ambiente laboral. Adicionalmente, um relatório de Safari et al. (2020) afirma que empresas que promovem a saúde dos seus funcionários por meio de programas de bem-estar e atividade física percebem não apenas uma melhoria na saúde dos empregados, mas também um aumento significativo na satisfação e retenção dos funcionários, resultando em menores custos com rotatividade e recrutamento. Esses estudos salientam a importância de uma abordagem integrada que considere os impactos económicos da promoção da atividade física, mostrando que a saúde pública e o desenvolvimento económico estão intrinsecamente ligados. Investir em atividade física não é apenas uma questão de saúde, mas também uma estratégia inteligente para promover um ambiente económico mais saudável e produtivo.

Em resumo, a evidência empírica sugere que os países que adotam políticas públicas voltadas para a promoção do exercício físico podem melhorar a saúde pública e a qualidade de vida dos seus cidadãos, ao mesmo tempo, que reduzem os custos associados ao tratamento de doenças preveníveis. Portanto, é imperativo que os governos considerem a atividade física como uma prioridade nas suas agendas de saúde pública, visando não apenas a saúde, mas também o bem-estar económico e social das suas populações.

## 1.4 Técnica de Data Envelopment Analysis

A técnica de *Data Envelopment Analysis* (DEA) é uma abordagem não paramétrica formulada para avaliar a eficiência de Unidades de Decisão (DMU) em contextos com múltiplas entradas e saídas.

Este método foi proposto por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978 e tem sido amplamente utilizado em diversos sectores para medir a eficiência. A técnica de DEA permite identificar as DMU que operam de forma eficiente ao comparar cada unidade com um conjunto de unidades similares (Mendes, 2014). Desde então, tem sido amplamente empregada em diferentes setores, como educação, saúde, finanças e serviços públicos (Camanho et al., 2024). No contexto da Técnica de

DEA, a eficiência refere-se à capacidade de uma DMU maximizar os seus *outputs* dado um conjunto de *inputs*, ou minimizar os inputs necessários para alcançar um determinado nível de *outputs*. Essa avaliação é conduzida ao comparar cada DMU com um conjunto de unidades similares, identificando aquelas que operam de forma mais eficiente (Bolouri et al., 2020).

Na Técnica de DEA, a definição precisa de *inputs* e *outputs* é crucial para avaliar a eficiência das DMU, permitindo que a análise represente com precisão o uso e a utilização e obtenção de resultados. Os *inputs* devem refletir os recursos utilizados pelas DMU como por exemplo capital, mão de obra, tempo, materiais e tecnologia utilizada, a definição correta garante que a análise represente com precisão o uso desses recursos (Liu et al., 2013).

Os *outputs*, segundo Mehrtak et al. (2014), representam os resultados gerados a partir dos *inputs*, como produtos, serviços, valor agregado, qualidade dos produtos, satisfação dos clientes e impacto ambiental, a escolha correta dos *outputs* é essencial para avaliar a produtividade da DMU.

A definição clara, abrangente e detalhada de inputs e outputs permite a comparação efetiva entre diferentes DMU, e a Técnica de DEA utiliza a relação entre inputs e outputs para calcular a eficiência relativa e identificar quais as unidades que operam de forma eficiente. *Inputs* e *outputs* podem ter relações complexas e interdependentes, e a definição adequada ajuda a entender os *trade-offs* entre eles, bem como as sinergias e efeitos de complementaridade (Caldas, 2022).

A eficiência é medida por meio de modelos matemáticos de programação linear, sendo o modelo mais simples conhecido como CCR ou CRS, os quais assumem retornos constantes de escala. Os modelos DEA podem ser orientados tanto para *inputs* quanto para *outputs*, dependendo do contexto da análise (Omrani et al., 2023).

A avaliação da eficiência do investimento público em programas de exercício físico é essencial para garantir que os recursos sejam aplicados de forma otimizada e que as metas de aumento da adesão da população às atividades físicas sejam efetivamente alcançadas. Técnicas como a DEA têm sido aplicadas para analisar o desempenho relativo de diferentes programas e intervenções (Santos, 2024). A aplicação da Técnica de DEA no investimento em atividades físicas permite identificar a eficiência relativa de diferentes DMU, com base em múltiplos *inputs*, como investimentos financeiros e infraestruturas desportivas, e *outputs*, como o aumento da prática desportiva. Um exemplo relevante é o estudo realizado na China por Ren e Liu (2021), que analisou os serviços públicos de desporto em 31 províncias. Neste estudo, os autores, utilizaram como inputs o investimento público *per capita* e o número de instalações desportivas *per capita* e como *output* a taxa de adesão à prática de exercícios físicos por 10.000 habitantes e a frequência em atividades físicas por 10.000 habitantes. Os resultados demonstraram que fatores como o Produto Interno Bruto (PIB) regional e a densidade populacional influenciam a eficiência dos investimentos públicos para a promoção da prática de exercício físico, com províncias mais desenvolvidas apresentando índices de eficiência superiores.

Um estudo realizado em Espanha por García-Sánchez (2007), utilizou a técnica de DEA, para avaliar a eficiência dos municípios espanhóis no uso dos recursos públicos destinados para a prática

de exercício físico, incluindo como *inputs* o investimento público em desporto e o número de instalações desportivas, enquanto os *outputs* foram a participação em eventos desportivos e a frequência semanal na prática desportiva. As DMU foram os municípios, e os resultados indicaram que a eficiência estava associada a uma gestão estratégica de recursos que focava na acessibilidade das instalações.

Na Alemanha Wicker e Breuer (2014), analisaram a eficiência das instalações desportivas relativamente à saúde pública na Alemanha, utilizando também o método DEA. Os *inputs* utilizados foram o orçamento público alocado para o desporto e o número de instalações desportivas por município, enquanto os *outputs* incluíram a frequência em atividades físicas e a satisfação da população com o acesso às instalações. Os resultados sugeriram que a eficiência é otimizada quando as infraestruturas desportivas estão adequadamente distribuídas.

Além da metodologia DEA, o Retorno Social sobre Investimento (SROI) tem sido uma ferramenta valiosa para avaliar o impacto de investimentos públicos em programas de saúde e desporto. O SROI vai além das análises financeiras tradicionais ao quantificar os benefícios sociais e económicos que esses investimentos proporcionam à comunidade (Millar & Hal, 2013). Essa metodologia considera não apenas os recursos financeiros investidos, mas também os impactos gerados em termos de bem-estar, saúde pública, inclusão social e outros benefícios sociais tangíveis e intangíveis (Millar & Hal, 2013). Em estudos que aplicam o SROI, os *inputs* incluem frequentemente o montante investido e o tempo dedicado pelos profissionais, enquanto os *outputs* abrangem indicadores como redução de doenças crónicas, aumento da adesão a atividades físicas, melhoria da saúde mental e diminuição do uso de serviços de saúde (Banke-Thomas et al., 2015). Os resultados do SROI são geralmente apresentados como uma proporção, indicando o valor social criado por cada unidade monetária investida, fornecendo uma visão abrangente do retorno económico e social do investimento público (Banke-Thomas et al., 2015). Uma pesquisa no Reino Unido indicou que cada unidade monetária investida em programas de incentivo à atividade física resultou em benefícios múltiplos, como melhorias nas condições de saúde da população e redução significativa nos custos hospitalares (Gray et al., 2013). Esta abordagem complementa a Técnica de DEA, fornecendo uma perspetiva mais abrangente dos impactos sociais, incluindo fatores não facilmente mensuráveis em termos financeiros diretos.

A Organização Mundial da Saúde reconhece que a promoção de atividades físicas é uma das principais estratégias para a prevenção de doenças não transmissíveis (DNT). A Técnica de DEA facilita a comparação do desempenho entre diferentes países, permitindo ajustes nas políticas para otimizar o uso dos recursos disponíveis (Mehrtak, 2014). Ao identificar melhores práticas e ressaltar onde os recursos são mal alocados, a Técnica de DEA fornece aos gestores públicos e formuladores de políticas, as informações necessárias para orientar as suas estratégias de promoção de saúde e bem-estar.

Múltiplos países, como o Canadá, com a sua iniciativa “ParticipACTION” (ParticipACTION, 2018), a Austrália, por meio da “National Physical Activity Strategy” (Governo australiano, 2010), e o Reino Unido, com a estratégia “Sporting Future: A New Strategy for an Active Nation” (Departamento de

Digital, Cultura, Media Desporto, 2015), têm feito investimentos significativos em programas de atividade física, reconhecendo a importância do exercício para a saúde pública. A Finlândia, com a sua “National Sports Policy” (Ministério da Educação e Cultura, 2019), e os Países Baixos, por meio do “National Sports Agreement” (Governo Holandês, 2019), exemplificam como políticas bem estruturadas podem criar ambientes que incentivam a prática de atividades físicas. Ao combinar a Técnica de DEA com análises rigorosas, como a SROI, é possível avaliar não apenas os retornos financeiros, mas também os impactos sociais mais amplos, oferecendo uma visão abrangente do valor gerado pelos investimentos públicos na promoção do exercício físico (Jones et al., 2020). Esta abordagem integrada deve orientar decisões políticas mais eficientes e sustentáveis, contribuindo tanto para a saúde da população quanto para a economia dos países envolvidos de forma eficaz e abrangente (Carvalho et al., 2024).

## 1.5 Relevância da Avaliação de Eficiência

A avaliação da eficiência é um elemento crucial na gestão e operação de organizações e sistemas, incluindo setores como o público, privado e entidades sem fins lucrativos. Avaliar a eficiência significa medir a quantidade de recursos (*inputs*) utilizados para produzir um determinado nível de resultados (*outputs*), conforme descrito por Paço e Pérez (2013). No contexto do investimento público em saúde e atividade física, a Técnica de DEA oferece uma ferramenta robusta para medir e comparar a eficiência relativa entre diferentes *Decision Making Units*, fornecendo *insights* fundamentais sobre a alocação ideal de recursos.

Ao aplicar a técnica de DEA, os resultados obtidos podem conduzir a duas medidas de eficiência: Eficiência Técnica global (CRS), que avalia o desempenho numa escala ampla sem considerar diferenças de dimensão, e Eficiência Técnica Pura (VRS), que ajusta os resultados conforme a dimensão e capacidade operacional das DMU. A eficiência técnica global é amplamente utilizada em estudos sobre políticas de saúde pública e desporto, como observado em pesquisas de Ren e Liu (2021) e García-Sánchez (2007), que aplicaram a Técnica de DEA para analisar o impacto de investimentos em infraestruturas desportivas e programas de incentivo à prática de atividade física. Esses estudos demonstram que a eficiência técnica global fornece informações sobre a quantidade de recursos usados e como a escala e o contexto operacional afetam a eficácia das políticas implementadas.

Os resultados da Técnica de DEA são valiosos para orientar políticas públicas, pois identificam os *benchmarks* de eficiência — ou seja, as DMU que utilizam ao máximo os seus recursos para atingir os melhores resultados.

Esses *benchmarks* oferecem um modelo para as DMU menos eficientes, que podem adotar práticas semelhantes para otimizar o uso de recursos e melhorar o seu desempenho. Esse foco é especialmente relevante em conjunturas de limitações orçamentais, onde a maximização do impacto dos recursos públicos é essencial (García-Sánchez, 2007; Ren & Liu, 2021).

No capítulo seguinte, será explicado a metodologia utilizada nesta investigação.

## 2. Metodologia de investigação

A metodologia utilizada neste estudo baseia-se na aplicação da Técnica de DEA para avaliar a eficiência do investimento público na promoção de exercício físico nos países da União Europeia. Este capítulo descreve o processo de seleção de *inputs* e *outputs*, a escolha das *Decision Making Units* e os procedimentos de recolha de dados, oferecendo uma base sólida para a análise prática.

### 2.1 Escolha do modelo DEA

Para avaliar a eficiência dos investimentos públicos dos países da União Europeia na promoção da prática de atividade física, foi utilizada a técnica de DEA, que permite medir a eficiência relativa de DMU, sendo os países as *Decision Making Units* deste estudo. Este método possibilita compreender como cada país converte os seus recursos em resultados. Estudos semelhantes, como o de Ren e Liu (2021), reforçam a escolha desta metodologia ao aplicarem a Técnica de DEA para avaliar a eficiência em províncias chinesas, com *inputs* como investimento público per capita e número de instalações desportivas *per capita*, e *output* como taxas de adesão à prática desportiva por 10.000 habitantes.

Os resultados de Ren e Liu (2021), destacaram a capacidade da Técnica de DEA de revelar as variações na eficiência de diferentes regiões, mostrando a importância de alocar recursos de forma eficiente e acessível para reduzir os *inputs*, para um determinado nível de resultado.

Para este estudo, foi utilizado o modelo DEA orientado para *inputs*, com propriedades de fronteira: CRS e VRS. O modelo CRS assume que todas as DMU operam numa dimensão ótima, onde os *outputs* aumentam proporcionalmente com os *inputs*, sendo ideal para avaliar a eficiência técnica global, identificando os países que obtêm melhores resultados. Já o modelo VRS relaxa essa suposição, permitindo que cada país seja comparado com outros de dimensão similar, sendo usado para medir a eficiência técnica pura e destacar países eficientes em relação a outros de dimensão similar.

A orientação para *inputs* foi escolhida por priorizar a minimização e otimização de recursos, um ponto-chave em políticas públicas de saúde e desporto, permitindo uma análise do impacto de uma possível redistribuição ou redução dos investimentos aplicados.

Ao aplicar os modelos CRS e VRS, foi obtida a eficiência técnica global (CRS) e a eficiência técnica pura (VRS). A eficiência técnica global revela que países operam de forma eficiente em termos globais, enquanto a eficiência técnica pura permite uma comparação ajustada de cada país com DMU de escala semelhante.

De forma a avaliar a eficiência técnica dos países sob análise, utilizou-se a formulação seguinte que foi retirada diretamente de Mendes (2015), com as devidas adaptações às variáveis deste estudo, apresenta-se de acordo com o modelo [1].

$$\text{Min } e_{j0} = \theta_0 \quad [1]$$

Sujeito a:

$$\theta_0 X_{ij0} \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$Y_{rj0} \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0, \forall j$$

No qual:

$X_{ij}$  = quantidade do input  $i$  para a unidade  $j$ ;

$\theta_0$  = valor da eficiência para a unidade avaliada;

$Y_{rj}$  = quantidade do input  $r$  para a unidade  $j$ ;

$\lambda_j$  = variável que define a combinação linear dos *benchmarks*;

$e_{j0}$  = valor de eficiência.

O valor  $\theta_0$  é a medida de eficiência técnica da  $DMU_0$ , refletindo o fator mínimo pelo qual todos os seus *inputs* podem ser reduzidos, sem causar diminuição nos níveis de *outputs* observados (Mendes, 2014).

O modelo DEA orientado pelos *inputs* com restrições de *Variable Returns to Scale* (VRS) é obtido ao incluir a restrição adicional  $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$  no modelo [1].

Nesse contexto, a eficiência técnica pura é determinada com base na fronteira VRS (Mendes, 2014).

Os cálculos foram realizados com o software Efficiency Measurement System (EMS), que forneceu as pontuações de eficiência para cada país, destacando *benchmarks* e unidades com potencial de melhoria. No capítulo 3 será ilustrada a aplicação da Técnica de DEA, nos 27 países da EU, no ano de 2022.

## 2.2 Definição de Inputs e Outputs

Dada a importância da definição dos *inputs* e *outputs* para a avaliação da eficiência, foram selecionados dois *inputs* e dois *outputs* para este estudo, que evidenciam o impacto de cada variável no contexto da promoção da atividade física.

Foram selecionados como *inputs* os dados de investimento público *per capita* destinado à promoção da prática de atividade física, seguindo o estudo de Ren e Liu (2021), a quantidade de instalações desportivas disponíveis *per capita*, adotada como *input* no estudo, pois a infraestrutura física é essencial para incentivar a prática de atividades físicas pela população. Os *outputs* selecionados incluem pessoas a prática de exercícios físicos pelo menos uma vez por semana a cada 10.000 habitantes e a participação em eventos desportivos por 10.000 habitantes, ambos utilizados como *outputs* no estudo de Ren e Liu (2021) para medir o impacto e o incentivo da população. Esses *outputs* capturam os resultados diretos dos investimentos para a promoção da prática de exercício físico no aumento da adesão à atividade física e na participação comunitária em eventos desportivos.

## 2.3 Seleção de Países

As DMU analisadas neste estudo correspondem aos 27 países europeus, no ano de 2022, proporcionando um poder discriminatório adequado para a Técnica de DEA. O número de DMU utilizadas atende ao critério sugerido por Dyson et al. (2001), segundo o qual o número de DMU deve ser pelo menos duas vezes o produto do número de *inputs* e *outputs*, garantindo a robustez do modelo e minimizando limitações na capacidade de discriminação.

A seleção dos países europeus foi motivada pela homogeneidade das políticas públicas na União Europeia (UE), permitindo uma análise consistente por meio da Técnica de DEA. A União Europeia, no seu compromisso com a promoção de saúde e bem-estar, adota políticas comuns que visam padronizar as ações dos Estados-membros em áreas como incentivo à atividade física, educação para a saúde e prevenção de doenças crônicas. Segundo o estudo de Bull et al. (2020), a UE implementa uma série de estratégias e diretrizes que promovem a atividade física em toda a região,

com a “Estratégia da UE para a Saúde e Bem-estar” sendo um exemplo significativo de ação coordenada. Essa padronização permite que os países compartilhem objetivos e práticas semelhantes, criando uma base homogênea que facilita comparações de eficiência entre os países. Além disso, a “Estratégia Europeia para a Promoção de Atividade Física” (European Commission, 2020) destaca diretrizes uniformes sobre o desenvolvimento de infraestruturas desportivas e a alocação de recursos públicos para o incentivo ao exercício físico, promovendo a acessibilidade e a participação em atividades físicas na UE. Esses esforços visam reduzir as disparidades entre os países, promovendo acesso equitativo à saúde e ao bem-estar através de políticas harmonizadas.

Ao selecionar os 27 países europeus, o estudo considera essa homogeneidade nas políticas públicas como um fator que fortalece a análise de eficiência, uma vez que países com diretrizes e práticas similares tendem a fornecer uma base mais consistente para a aplicação da técnica de DEA. A Tabela 1 apresenta os países analisados neste estudo e os seus códigos seguindo o padrão da ISSO 3166-1.

Tabela 1- Código Países Europeus Analisados

Bélgica - BE	Grécia - GR	Lituânia - LT	Portugal - PT
Búlgaria - BG	Espanha - ES	Luxemburgo - LU	Roménia - RO
Chéquia - CZ	França - FR	Hungria - HU	Eslovénia - SI
Dinamarca - DK	Croácia - HR	Malta - MT	Eslováquia - SK
Alemanha - DE	Itália - IT	Países Baixos - NL	Finlândia - FI
Estónia - EE	Chipre - CY	Áustria - AT	Suécia - SE
Irlanda - IE	Letónia - LV	Polónia - PL	

Fonte: Elaboração Própria

## 2.4 Recolha de dados

Os dados recolhidos para a realização desta investigação foram integralmente disponibilizados pela plataforma Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat>). Foram retirados os dados referentes ao ano de 2022, sendo os dados mais recentes e sendo o único ano disponibilizado pela plataforma em diversos dados, a dificuldade no acesso a mais anos completos, não permitiu uma análise mais aprofundada.

Após a recolha dos dados foi necessário convertê-los para medidas *per capita* e por 10 mil habitantes, de forma a obter indicadores também do lado dos *inputs* (Dyson et al, 2001) e uma comparação equitativa entre países. A escolha das métricas foi fundamentada no estudo de Ren e Liu (2021).

A Tabela 2 apresenta todos os dados convertidos, organizados em dois *inputs* e dois *outputs*, que representam, respetivamente, os recursos e os resultados associados à promoção da prática de exercício físico nos países analisados.

Tabela 2 – Dados dos Países

<b>DMU</b>	<b>Investimento público para a promoção da prática de exercício físico <i>per capita</i></b>	<b>N.º de empresas desportivas <i>per capita</i></b>	<b>Prática de exercício físico <math>\geq 1</math> p/semana p/ 10,000 hab.</b>	<b>Participação em eventos desportivos p/ 10,000 hab</b>
<b>BE</b>	186,465	0,80	430	255
<b>BG</b>	14,7098	0,21	210	71
<b>CZ</b>	125,5517	0,97	440	151
<b>DK</b>	202,0746	0,39	590	310
<b>DE</b>	119,3342	0,20	430	90
<b>EE</b>	141,8385	0,65	420	198
<b>IE</b>	79,8023	0,65	550	399
<b>GR</b>	101,6616	0,39	230	161
<b>ES</b>	126,4526	0,67	420	245
<b>FR</b>	216,118	0,28	420	195
<b>HR</b>	66,7736	0,24	300	217
<b>IT</b>	87,3200	0,30	340	138
<b>CY</b>	67,0940	0,93	400	190
<b>LV</b>	55,6042	0,92	390	124
<b>LT</b>	74,8040	0,44	330	127
<b>LU</b>	616,7968	0,32	630	376
<b>HU</b>	148,4775	0,65	260	130
<b>MT</b>	114,7857	0,49	320	140
<b>NL</b>	278,1657	0,56	600	373
<b>AT</b>	151,6699	0,54	410	199
<b>PL</b>	65,7641	0,20	220	166
<b>PT</b>	76,0816	0,94	220	238
<b>RO</b>	43,1345	0,41	200	70
<b>SI</b>	106,493	1,27	520	203
<b>SK</b>	54,4279	0,86	340	221
<b>FI</b>	237,8529	1,25	710	288
<b>SE</b>	336,5038	0,82	590	296
<b>Média</b>	144,2873	0,61	404,44	206,33
<b>Desvio padrão</b>	118,73	0,31	138,81	88,19

Fonte: Elaboração Própria

Através da análise da tabela, verifica-se que a França é o terceiro país com o maior investimento *per capita* para a promoção da prática de exercício físico, com um valor de 216,12 euros por habitante, em segundo a Finlândia com 237,85 euros por habitante e o país com maior investimento a Suécia

com 336,50 euros por habitante. Estes valores refletem o compromisso financeiro destes países com políticas de incentivo à prática de exercício físico e desenvolvimento de infraestrutura desportiva.

Apesar dos vultosos investimentos públicos em países como França, nota-se que a proporção da população que se dedica à prática de atividade física pelo menos uma vez por semana não é a mais elevada. A Finlândia e Luxemburgo destacam-se nesse sentido, com 710 e 630 praticantes por 10.000 habitantes, respetivamente, a realizar exercício físico regularmente. Estes dados indicam que um maior investimento público não resulta necessariamente numa maior adesão à prática de atividades físicas, podendo existir outros fatores culturais, sociais ou específicos das políticas públicas que influenciam os resultados em cada país.

Outro aspeto a ser ponderado é a quantidade de empresas desportivas *per capita* como um indicador de infraestrutura, que reflete o acesso e a disponibilidade de instalações desportivas para a população.

A Eslovénia é o país com o maior número de empresas desportivas *per capita*, com uma taxa de 1,27 empresas por mil habitantes, seguida pela Finlândia com 1,25 empresas por mil habitantes e pelo Chipre com 0,93 empresas por mil habitantes. Estes números destacam a importância da infraestrutura na promoção da prática de atividades físicas e sugerem que a disponibilidade de locais apropriados pode estar relacionada a uma maior participação da população em eventos desportivos e atividades físicas regulares. No entanto, países com um número menor de empresas desportivas, como Luxemburgo e Irlanda, ainda apresentam uma alta adesão à atividade física. Isso sugere que a infraestrutura física é apenas um dos fatores que contribuem para a prática de exercício físico e que políticas de incentivo, campanhas de consciencialização e aspetos culturais também desempenham um papel relevante.

Estas observações destacam a complexidade dos elementos que impactam a prática de exercício físico e a participação em eventos desportivos, mostrando a necessidade de analisar tanto o investimento público quanto a infraestrutura em conjunto com outros fatores, para uma compreensão completa dos resultados.

No capítulo seguinte, os resultados da análise da Técnica de DEA serão discutidos.

### **3. Resultados da Avaliação de eficiência**

Este capítulo apresenta e analisa os resultados obtidos a partir da aplicação da Técnica de DEA. A eficiência dos países é avaliada considerando-se os dados de inputs e outputs, destacando-se os países mais e menos eficientes relativo ao ano de 2022. São também identificadas as principais características das políticas públicas implementadas nos países que se destacam em termos de eficiência.

#### **3.1 Análise de eficiência dos países**

Realizou-se uma análise descritiva (ver Tabela 3), utilizando para tal o Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). De seguida, e com o propósito de medir a eficiência de cada País, aplicou-se a Técnica de DEA, utilizando a aplicação Efficiency Measurement System (EMS).

Tabela 3 – Análise descritiva da amostra

			<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Output</b>	Prática física =>1 por semana por 10.000 habitantes	exercício por 10.000 habitantes	404,44	410	138,81	200	710
	Participação em eventos desportivos por 10.000 habitantes	em eventos desportivos por 10.000 habitantes	206,33	198	88,19	70	399
<b>Input</b>	Investimento público para a prática de exercício físico <i>per capita</i>	público para a prática de exercício físico <i>per capita</i>	144,2873	119,33	118,73	14,71	336,50
	Nº de empresas desportivas <i>per capita</i>	empresas desportivas <i>per capita</i>	0,61	0,56	0,31	0,2	1,27

Fonte: Elaboração Própria

A análise descritiva evidencia uma grande variação entre o investimento mínimo e máximo para a promoção da prática de exercício físico *per capita* e no número de empresas desportivas *per capita* disponíveis. Quanto à média de participação em eventos desportivos, observa-se que cerca de 206,33 de 10.000 cidadãos europeus participam regularmente em eventos desportivos, enquanto 404,44 por 10.000 habitantes são fisicamente ativos pelo menos uma vez por semana. Esses dados indicam que os programas europeus têm gerado resultados positivos, embora haja espaço para o aumento na participação e no nível de atividade física da população.

Tabela 4- Avaliação da eficiência

<b>DMU</b>	<b>Eficiência técnica CRS</b>	<b>Eficiência técnica VSR</b>
<b>BE</b>	43,64%	47,39%
<b>BG</b>	100,00%	100,00%
<b>CZ</b>	40,08%	49,99%
<b>DK</b>	97,39%	100,00%
<b>DE</b>	100,00%	100,00%
<b>EE</b>	51,43%	55,83%
<b>IE</b>	100%	100%
<b>GR</b>	47,83%	54,86%
<b>ES</b>	54,49%	59,32%
<b>FR</b>	85,26%	85,41%
<b>HR</b>	100,00%	100,00%
<b>IT</b>	80,15%	81,92%
<b>CY</b>	57,57	76,14%

<b>DMU</b>	<b>Eficiência técnica CRS</b>	<b>Eficiência técnica VSR</b>
<b>LV</b>	49,13%	88,43%
<b>LT</b>	62,93%	68,23%
<b>LU</b>	100,00%	100,00%
<b>HU</b>	20,13%	31,12%
<b>MT</b>	32,06%	41,70%
<b>NL</b>	74,79%	100,00%
<b>AT</b>	55,40%	58,59%
<b>PL</b>	88,03%	100,00%
<b>PT</b>	62,57%	62,89%
<b>RO</b>	44,85%	49,80%
<b>SI</b>	40,64%	59,54%
<b>SK</b>	81,51%	81,72%
<b>FI</b>	46,39%	100,00%
<b>SE</b>	46,42%	55,88%

Fonte: Elaboração Própria

Os resultados da eficiência dos modelos da Técnica de DEA obtidos encontram-se sintetizados na Tabela 4, sendo que os resultados detalhados dos modelos de DEA estão apresentados no anexo

A.1 e A.2. Relativamente à análise CRS, verifica-se que existem 5 países eficientes, que correspondem aos *benchmarks*: Bulgária, Alemanha, Irlanda, Croácia e Luxemburgo. Estas DMU são eficientes em termos de utilização de recursos e em termos de dimensão.

Na análise VRS, constata-se que existem 9 DMU eficientes, sendo estas Dinamarca, Países Baixos, Finlândia e Polónia. Estas DMU, quando comparadas com outras de dimensão similar, são eficientes em termos de utilização de recursos, embora algumas possam ser ineficientes em termos de dimensão. As restantes DMU revelam-se ineficientes tanto em termos de utilização de recursos como em dimensão.

A diferença entre o desempenho dos países nos modelos CRS e VRS evidencia algumas características importantes:

- Países com alta eficiência em ambos os modelos, como a Bulgária, Alemanha, Irlanda, Croácia e Luxemburgo, sugerem que conseguem ser eficientes independentemente da escala. Este fato aponta para políticas públicas robustas e bem direcionadas, além de uma adaptação eficaz das infraestruturas e programas desportivos às necessidades da população (García-Sánchez, 2007; Wicker & Breuer, 2014).
- Países com baixa eficiência em ambos os modelos, como França, Itália e Eslováquia, poderão necessitar de uma revisão nas suas políticas de promoção do exercício físico, o que pode incluir o aumento de investimento ou o redirecionamento de recursos para áreas com maior necessidade de apoio (European Commission, 2020).
- Países que melhoram no modelo VRS, como Dinamarca, Países Baixos, Polónia e Finlândia, indicam que, embora não operem de forma ótima numa escala ampla (CRS), conseguem ser altamente eficientes por comparação com países de escala similar (Bull et al., 2020; Ministry of Education and Culture of Finland, 2019; Ren & Liu, 2021).

Estas observações destacam a distinção entre eficiência técnica global e eficiência técnica pura.

Os países eficientes em ambos os modelos refletem políticas que maximizam o uso dos recursos, independentemente da dimensão populacional e dos recursos absolutos disponíveis. Já os países que são eficientes apenas na análise VRS podem necessitar de ajustes nas políticas de escala e redistribuição de recursos para otimizar o impacto dos seus programas (Bull et al., 2020; European Commission, 2020). Na próxima secção, os resultados obtidos serão discutidos em detalhe, com o intuito de fornecer recomendações para o aperfeiçoamento das políticas públicas de incentivo à prática de exercício físico em toda a União Europeia.

### 3.2 Identificação dos países eficientes e políticas de desporto

Nesta secção, será realizada uma análise os países identificados como eficientes em termos de promoção da prática de exercício físico e das suas políticas de desporto associadas. A eficiência é medida com base na utilização de recursos e na dimensão populacional, utilizando os modelos de Técnica de DEA com os pressupostos de *Constant Returns to Scale* (CRS) e *Variable Returns to Scale* (VRS).

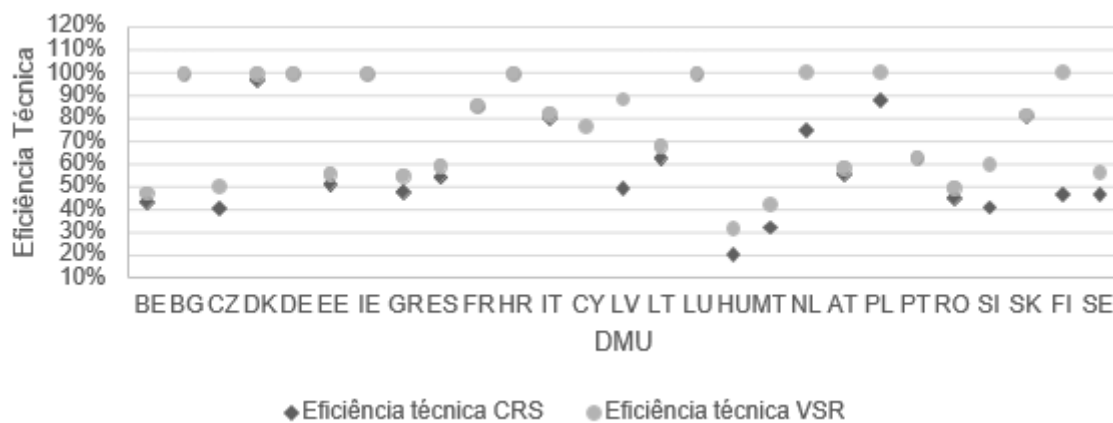


Figura 1- Eficiência Técnica CRS E VSR

Fonte: Elaboração Própria

Os países que atingiram 100% de eficiência no modelo CRS são: Bulgária, Alemanha, Irlanda, Croácia e Luxemburgo. Estes países demonstram uma utilização eficaz dos seus recursos públicos, minimizando os *inputs* necessários para alcançar os resultados esperados na promoção do exercício físico. Isso significa que, com os recursos disponíveis, esses países conseguem maximizar a adesão à prática de atividade física entre a população, tornando-se *benchmarks*.

Para além destes, o modelo VRS também classifica como eficientes Dinamarca, Finlândia, Países Baixos e Polónia. Estes países conseguem ajustar eficazmente os seus recursos para atingir os seus objetivos, mesmo operando em diferentes escalas. Isso indica uma capacidade de adaptação dos recursos para promover a prática de exercício físico, mostrando que são eficientes dada a sua dimensão.

No caso da Bulgária, o país foca-se na promoção de estilos de vida ativos e saudáveis, implementando programas que incentivam a prática desportiva desde a infância. Segundo a Comissão Europeia (2020), a Bulgária tem investido significativamente em infraestruturas desportivas públicas acessíveis e em campanhas de sensibilização para encorajar a prática regular de exercício físico, tanto nas escolas como

na vida adulta. Além disso, o governo promove atividades físicas para idosos, visando melhorar a saúde e reduzir os custos com saúde a longo prazo (European Commission, 2020).

A Alemanha é outro exemplo de eficiência. Com uma abordagem que incentiva a atividade física tanto nas escolas como no ambiente laboral, o país investe em campanhas nacionais e em infraestruturas desportivas amplamente acessíveis. A inclusão social é também uma prioridade, com políticas voltadas para a integração de imigrantes e de pessoas com deficiência, promovendo a atividade física para todos (European Commission, 2021).

Irlanda, por sua vez, desenvolveu um Plano Nacional de Atividade Física (National Physical Activity Plan), com metas claras para aumentar a prática desportiva entre todos os grupos da população. Este plano, implementado em parceria com os setores da saúde, educação e desporto, visa atingir uma meta ambiciosa: que 50% da população seja fisicamente ativa de acordo com os níveis recomendados pela OMS até 2027. As políticas de incentivo incluem a criação de infraestruturas acessíveis e programas educacionais nas escolas (Irish Department of Health, 2021).

O Luxemburgo destaca-se pela elevada taxa de participação em atividades físicas. As políticas desportivas incentivam a atividade física no local de trabalho e incluem atividades no currículo escolar, promovendo o exercício desde cedo. Além disso, o país tem uma abordagem forte na inclusão social, com programas específicos para populações vulneráveis, como imigrantes e pessoas com deficiência (European Commission, 2021).

A Finlândia é conhecida por ser um dos países mais ativos da Europa, com uma política de incentivo à prática de atividades físicas ao ar livre. O governo finlandês investe em infraestruturas desportivas públicas e incentiva atividades diárias no currículo escolar, promovendo a integração do exercício físico na vida quotidiana desde a infância. Esta abordagem contribui para a alta taxa de adesão à prática desportiva no país (Ministry of Education and Culture of Finland, 2019).

Dinamarca adotou políticas que incentivam a atividade física como parte do estilo de vida quotidiano, com infraestruturas que incluem ciclovias, áreas de caminhada e ginásios ao ar livre. O governo dinamarquês foca-se na acessibilidade e no incentivo ao exercício físico em todas as idades, criando uma cultura desportiva robusta e integrada na vida da população (European Commission, 2021).

Estes países, ao alcançar eficiência máxima, destacam-se pelas políticas públicas consistentes e de longo prazo para a promoção da atividade física. O investimento em infraestrutura acessível, a inclusão social através do desporto e a integração de atividades físicas no currículo escolar são alguns dos elementos-chave. Esses exemplos de boas práticas devem ser considerados na elaboração de políticas de incentivo à prática desportiva em outros países.

### **3.3 Identificação dos países ineficientes**

Esta secção dedica-se à análise dos países classificados como ineficientes na promoção do exercício físico, com base nos modelos da Técnica de DEA sob os pressupostos de *Constant Returns to Scale* (CRS) e *Variable Returns to Scale* (VRS). O objetivo é identificar as principais limitações e desafios enfrentados por estes países, que se refletem em baixos níveis de eficiência no uso dos seus recursos para incentivar a prática de atividade física.

No modelo CRS, os países que apresentam menores eficiências são: Hungria – 20,13%, Malta – 32,06%, República Checa – 40,08%, Eslovénia – 40,64% e Roménia- 44,85% sendo considerados países ineficientes.

No modelo VRS, que ajusta a análise para diferentes escalas de operação, os países com menor eficiência também incluem: Hungria – 31,12%, Malta – 41,70%, República Checa – 49,99%, Roménia – 49,80%, e Grécia – 54,86%.

A ineficiência destes países pode ser justificada pela desigualdade de acesso a infraestruturas desportivas. O caso da Hungria, o país enfrenta desafios significativos na promoção de atividade física devido ao baixo nível de investimento público e à falta de infraestrutura desportiva adequada. Estudos apontam que a Hungria investe menos em programas de incentivo à prática desportiva, especialmente nas áreas rurais, onde o acesso às instalações é limitado. A Organização Mundial da Saúde destaca que a falta de políticas de promoção de atividade física em populações vulneráveis, como idosos e jovens de baixa renda, contribui para as baixas taxas de adesão ao exercício físico no país (*World Health Organization, 2018*).

Malta, embora tenha adotado algumas políticas de incentivo à atividade física, enfrenta uma infraestrutura limitada para suportar a prática desportiva em larga escala. Relatórios da Comissão Europeia indicam que o país investe em programas escolares de educação física, mas há uma falta de continuidade na promoção do exercício físico na vida adulta, o que resulta numa menor eficiência (*European Commission, 2020*).

A República Checa também apresenta uma baixa eficiência em termos de promoção do exercício físico. Estudos revelam que, apesar de a infraestrutura desportiva estar disponível em áreas urbanas, há uma disparidade considerável nas regiões rurais, onde o acesso às instalações desportivas é limitado. O Ministério da Educação, Juventude e Desporto da República Checa aponta que a falta de incentivos específicos para grupos de baixa renda e áreas mais remotas dificulta o acesso a programas de atividade física (*Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic, 2021*).

A Eslovénia enfrenta desafios relacionados à distribuição de recursos. Embora o país tenha investido em infraestruturas desportivas, há uma concentração nas áreas urbanas, enquanto as zonas rurais continuam com menos acesso a oportunidades de exercício. A Comissão Europeia sublinha que, embora existam programas para crianças e adolescentes, a falta de iniciativas voltadas para a população adulta e idosa afeta a eficiência do uso dos recursos públicos para a promoção do exercício físico (*European Commission, 2021*).

A Letónia sofre com o baixo nível de participação em atividades físicas, que pode ser explicado por um financiamento limitado e por uma infraestrutura desportiva inadequada para cobrir todas as regiões. Relatórios do Ministério da Saúde da Letónia indicam que, embora existam iniciativas para promover o exercício entre os jovens, o país ainda carece de programas abrangentes que envolvam todas as faixas etárias (*Ministry of Health of Latvia, 2020*).

Na Grécia, a baixa eficiência está associada a uma distribuição desigual das infraestruturas desportivas, com melhores condições nas áreas mais ricas e uma ausência de instalações adequadas em zonas de menor renda. A Comissão Europeia e o Observatório de Inovação Social da Grécia apontam que a falta de políticas focadas em populações vulneráveis, como imigrantes e idosos, contribui para as baixas taxas

---

de adesão à atividade física (European Commission, 2021; Observatório de Inovação Social da Grécia, 2019).

Ao analisar os países ineficientes, é possível identificar motivos comuns para os baixos valores de eficiência. Muitos desses países enfrentam problemas de distribuição desigual de infraestrutura desportiva, com áreas mais ricas dispoendo de melhores instalações, o que cria barreiras para o acesso universal a oportunidades de exercício físico. Em países como a Hungria, Malta e a República Checa, os programas públicos de promoção do exercício físico não são abrangentes ou suficientemente direcionados para alcançar grupos vulneráveis, como idosos, jovens de baixa renda, imigrantes ou pessoas com deficiência (World Health Organization, 2018).

Além disso, países como a Grécia e a Letónia enfrentam dificuldades devido ao baixo investimento público per capita em atividades físicas, dificultando a promoção de campanhas e programas eficazes. A grande disparidade regional no acesso a recursos e infraestruturas desportivas, observada na Eslovénia e na República Checa, pode afetar negativamente a eficiência nacional, apesar de bons programas existentes em algumas regiões. Melhorias nesses aspetos, como a implementação de programas mais inclusivos e a melhor distribuição de recursos, podem ajudar a aumentar a eficiência no uso dos investimentos públicos para promover o exercício físico (European Commission, 2020; Ministry of Health of Latvia, 2020; Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic, 2021).

## 4. Discussão e implicações

Neste capítulo, são discutidos os resultados da análise de eficiência e interpretadas as implicações para a formulação de políticas públicas. A análise compara os países eficientes e ineficientes, explorando as potenciais estratégias de melhoria e recomendando abordagens que possam otimizar o uso dos recursos públicos.

### 4.1 Interpretação dos Resultados

Os países que atingiram 100% de eficiência no modelo CRS foram Bulgária, Alemanha, Irlanda, Croácia e Luxemburgo. Estes países são considerados *benchmarks*, pois conseguem otimizar os seus recursos para alcançar altos níveis de outputs relacionados à promoção da prática de exercício físico. Isso significa que, com os recursos disponíveis, esses países atingiram níveis elevados de adesão à prática de exercício físico entre a população (Kong et al., 2020).

No modelo VRS, além dos países mencionados, também Finlândia, Países Baixos, Polónia e Dinamarca atingiram eficiência. Isso indica que, mesmo operando em diferentes escalas, esses países conseguem ajustar adequadamente os seus recursos para atingir os seus objetivos de promoção da prática de exercício físico.

Por outro lado, os países com menores níveis de eficiência no modelo CRS foram Hungria (20,13%), Malta (32,06%), República Checa (40,08%), Eslovénia (40,64%) e Letónia (49,13%). Estes países utilizam significativamente mais recursos do que o necessário para atingir os mesmos níveis de outputs que os países eficientes, sugerindo um desperdício de recursos ou uma gestão ineficaz dos investimentos públicos na promoção da atividade física.

No modelo VRS, esses países continuam a mostrar baixa eficiência, o que sugere que o problema não está apenas na escala, mas também em políticas de incentivo à prática de exercícios que poderiam ser melhoradas.

A média de eficiência técnica no modelo CRS é de aproximadamente 65,28%, o que indica que, em média, os países utilizam pouco mais de dois terços dos seus recursos de forma eficiente. No modelo VRS, a média sobe para 74,40%, sugerindo que ao permitir a comparação com países de dimensão similar, os países melhoram sua eficiência, embora muitos ainda permaneçam ineficientes (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978).

O desvio-padrão (24,02% no CRS e 22,06% no VRS) revela uma grande variação na eficiência entre os países, indicando que o uso de recursos públicos para promover a atividade física é desigual na União Europeia. Em termos de políticas públicas, os resultados da Técnica de DEA fornecem insights importantes. A eficiência varia significativamente entre países da Europa Ocidental, como França e Espanha, e países de menores dimensões, como Luxemburgo, que se mostra extremamente eficiente.

Uma possível explicação é que países de menor dimensão têm a vantagem de operar em menor escala, facilitando uma alocação mais precisa dos recursos. Já países maiores, como França e Polónia, enfrentam desafios adicionais devido à sua dimensão populacional e geográfica, necessitando de políticas mais robustas para alcançar eficiência em diferentes regiões. Além disso, muitos países ineficientes sofrem com desigualdade no acesso à infraestrutura desportiva, especialmente em áreas rurais ou menos desenvolvidas.

Nos países ineficientes, como Hungria, Malta e República Checa, observa-se uma alocação ineficaz de recursos. Embora estes países invistam em infraestruturas desportivas e programas de saúde pública, esses recursos não são aproveitados da melhor forma para atingir os resultados desejados. Esse problema pode estar relacionado à ausência de campanhas de conscientização e programas inclusivos que alcancem grupos específicos da população, como idosos, jovens de baixa renda ou populações rurais.

Por outro lado, os países eficientes, como Finlândia e Eslovénia, adotam políticas eficazes, como a educação física obrigatória nas escolas e investimentos significativos em infraestrutura desportiva pública (Ministry of Education and Culture of Finland, 2019; European Commission, 2019). Chipre destaca-se por suas campanhas de conscientização sobre os benefícios da prática de exercício físico, ajudando a educar a população e incentivar maior participação.

A técnica de DEA permitiu revelar grandes disparidades na eficiência dos países da União Europeia no uso de recursos públicos para promover a atividade física.

Os países mais eficientes são exemplos de boas práticas, enquanto países como Hungria, Malta e República Checa precisam reavaliar as suas políticas e alocação de recursos, especialmente em termos de desigualdade de acesso e programas inclusivos. Isso sugere que uma redistribuição mais equitativa da infraestrutura desportiva e políticas direcionadas a grupos específicos podem ajudar a aumentar a eficiência no uso dos recursos.

## 4.2 Implicações para Políticas Públicas

Ao analisar as melhores práticas utilizadas pelos países mais eficientes, os países considerados ineficientes, como Hungria, Malta e República Checa, podem ajustar ou implementar políticas semelhantes para a sua população, aumentando a adesão às suas políticas públicas de promoção da prática desportiva e aumentando a percentagem de população ativa.

Os resultados evidenciam que países ineficientes, não utilizam de forma otimizada os recursos públicos para a promoção da atividade física. As políticas públicas desses países devem procurar melhorar a eficiência através de:

- **Reavaliação de Prioridades:** A distribuição de recursos deve ser mais direcionada, dando prioridade à construção e manutenção de infraestruturas desportivas em áreas rurais e de baixa renda. A Eslovénia, por exemplo, apresenta uma infraestrutura desigual, com muitas regiões sem acesso fácil a espaços para atividades físicas. De acordo com Nieman et al. (2011), políticas que promovem a equidade no acesso a recursos desportivos resultam em maior adesão à prática de atividades físicas.
- **Políticas Baseadas em Evidências:** Programas de promoção da saúde devem ser implementados com base em dados, utilizando ferramentas como a Técnica de DEA para monitorar o impacto dos investimentos em diferentes regiões. Cecchini et al. (2010) argumentam que políticas baseadas em evidências são fundamentais para maximizar os benefícios dos recursos públicos no setor desportivo. Além disso, é importante considerar o envolvimento de diversos atores, como profissionais de saúde, gestores públicos e a comunidade, na formulação e implementação dessas políticas.

A desigualdade de acesso à infraestrutura desportiva é um fator-chave da ineficiência em países como Hungria, Malta e República Checa. Recomendam-se:

- **Investimento em Infraestruturas em Áreas Desfavorecidas:** Muitos países, incluindo a Hungria, carecem de infraestruturas em áreas rurais. De acordo com Bauman et al. (2012), a construção de parques, ciclovias e ginásios acessíveis é crucial para aumentar a prática de exercícios físicos, especialmente em áreas onde o acesso é limitado. Além disso, é importante promover a diversidade nas opções de infraestrutura desportiva, levando em consideração diferentes modalidades e preferências da população.
- **Manutenção de Infraestruturas Existentes:** As políticas públicas devem garantir a manutenção de espaços desportivos, evitando a deterioração e assegurando que continuem a ser utilizados pela população.

Isso é reforçado por Hawkins et al. (2009), que demonstraram que a disponibilidade de infraestrutura bem mantida aumenta o nível de participação em atividades físicas. Para isso, é necessário estabelecer parcerias entre governos locais, organizações desportivas e a comunidade para garantir os recursos necessários para a manutenção e conservação das instalações.

Os países mais eficientes, como Finlândia e Eslovénia, promovem a atividade física de forma inclusiva, focando em políticas que atendam diferentes grupos populacionais. As políticas devem:

- **Incluir Grupos Específicos:** Programas voltados para jovens, idosos e pessoas com deficiência são fundamentais. De acordo com Trost et al. (2014), políticas inclusivas que incentivam a participação de grupos marginalizados aumentam significativamente os níveis de atividade física e reduzem disparidades de saúde. É necessário garantir que esses programas considerem as necessidades específicas desses grupos, promovendo a acessibilidade e a adaptação de espaços e equipamentos desportivos.
- **Campanhas de Conscientização:** A sensibilização do público sobre os benefícios da atividade física é essencial. Países como Chipre investem em campanhas que educam a população, resultando em maior participação. Kahn et al. (2002) apontam que campanhas de massa são eficazes para aumentar a adesão à prática de atividades físicas. É importante desenvolver estratégias de comunicação eficazes, utilizando diferentes canais para disseminar informações sobre atividade física e os seus benefícios.

A promoção do exercício físico deve estar integrada com outras áreas de política pública, como saúde, educação e planeamento urbano. Isso inclui:

- **Educação Física nas Escolas:** A Finlândia, um país eficiente, adota programas de educação física obrigatória em todas as escolas. A literatura mostra que a educação física desde a infância é fundamental para criar hábitos de vida saudáveis. Trudeau e Shephard (2005) demonstraram que a educação física regular nas escolas resulta em adultos mais ativos. É essencial fortalecer e ampliar a presença da educação física no currículo escolar, garantindo a qualificação adequada dos profissionais e oferecendo atividades diversificadas e atrativas para os estudantes.
- **Promoção de Estilos de Vida Ativos:** Incentivos para o uso de transportes ativos (como bicicleta) e atividades físicas no trabalho podem aumentar a eficiência no uso dos recursos. De acordo com Salis et al. (2006), iniciativas que promovem o uso de transporte ativo reduzem os custos de saúde e aumentam a atividade física da população. Para tal, é necessário desenvolver políticas de mobilidade urbana sustentável, incluindo infraestrutura cicloviária, rotas seguras para pedestres e ciclistas, além de programas de incentivo, como partilha de bicicletas e horários flexíveis no trabalho.
- **Planeamento Urbano:** Países eficientes como o Luxemburgo investem em infraestruturas urbanas que incentivam a prática de atividades físicas, como ciclovias e parques.

Saelens et al. (2003) confirmam que o planeamento urbano voltado para a atividade física aumenta os níveis de participação, especialmente em áreas urbanas. Para isso, é necessário desenvolver políticas de planeamento urbano que promovam o acesso equitativo a espaços públicos de lazer e atividades físicas, considerando a proximidade desses espaços com as residências, a segurança e a qualidade desses ambientes.

Os países ineficientes também apresentam baixos níveis de financiamento público per capita para programas de promoção da saúde. Algumas recomendações incluem:

- **Aumento do Financiamento Público:** Países como Itália e Grécia devem aumentar os investimentos em programas desportivos para garantir a criação de infraestruturas e campanhas de promoção do exercício físico. Segundo Pratt et al. (2014), maiores investimentos em políticas desportivas resultam em benefícios económicos e de saúde significativos. É essencial destinar recursos adequados para a implementação das políticas propostas, garantindo a sua continuidade e sustentabilidade ao longo do tempo.
- **Incentivos para Participação:** Políticas de incentivo financeiro, como descontos em academias ou programas gratuitos de atividades físicas, podem aumentar a adesão da população. Giles-Corti et al. (2005) sugerem que o incentivo económico é um dos fatores-chave para aumentar a prática de atividades físicas em populações de baixa renda. Além disso, é necessário promover a diversidade de opções de atividades físicas e desportivas, considerando as preferências e necessidades da população local. Esses incentivos podem incluir parcerias público-privadas, programas de bolsas de estudo, subsídios para projetos comunitários e benefícios fiscais para empresas que promovam a atividade física entre os seus funcionários.

Na seguinte secção será analisada a relação entre a eficiência dos países com os indicadores de saúde.

### 4.3 Análise da relação da eficiência com os indicadores de saúde

A promoção da atividade física é amplamente reconhecida como um fator determinante para a melhoria da saúde pública, contribuindo significativamente para a prevenção de doenças crónicas e para o aumento da qualidade de vida (World Health Organization, 2018). Investimentos públicos direcionados à promoção do exercício físico têm o potencial de reduzir a prevalência de condições como obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes, que representam uma parcela substancial da carga de doenças na Europa (European Commission, 2020). No entanto, a eficácia desses investimentos varia entre os países, refletindo-se na eficiência com que os recursos são convertidos em resultados positivos para a saúde da população.

Nesta secção será analisado se existe uma relação entre os países mais eficientes na promoção da prática de exercício físico e os indicadores de saúde.

A tabela 5 apresenta dados de 2022 para os 27 países da União Europeia, incluindo a prevalência de obesidade e anos de vida saudável, em comparação com os índices de eficiência obtidos através da técnica de DEA. Os dados foram extraídos da plataforma Eurostat e da avaliação realizada neste estudo.

Tabela 5- Dados de Indicadores de Saúde e de Eficiência Técnica Global

<b>País</b>	<b>Prevalência de obesidade (%)</b>	<b>Anos de vida saudável</b>	<b>Eficiência técnica global (CRS)</b>
<b>BE</b>	21	63.7	43,64%
<b>BG</b>	25	66.7	100,00%
<b>CZ</b>	23.5	61.8	40,08%
<b>DK</b>	19.7	55.9	97,39%
<b>DE</b>	23.6	61.1	100,00%
<b>EE</b>	24	59.3	51,43%
<b>IE</b>	20	66	100%
<b>GR</b>	23.5	67	47,83%
<b>ES</b>	22	61.2	54,49%
<b>FR</b>	21.6	64.4	85,26%
<b>HR</b>	24.5	60.3	100,00%
<b>IT</b>	21	67.4	80,15%
<b>CY</b>	22.5	66	57,57
<b>LV</b>	24.5	54.2	49,13%
<b>LT</b>	25	60.3	62,93%
<b>LU</b>	20	60.2	100,00%
<b>HU</b>	25.5	62.6	20,13%
<b>MT</b>	26	70.2	32,06%
<b>NL</b>	19.5	58.5	74,79%
<b>AT</b>	20.1	60.9	55,40%
<b>PL</b>	24	62.4	88,03%
<b>PT</b>	22.5	59.1	62,57%
<b>RO</b>	24.5	59	44,85%
<b>SI</b>	21.5	66.7	40,64%
<b>SK</b>	23	57.3	81,51%
<b>FI</b>	20.5	57.9	46,39%
<b>SE</b>	19	66.5	46,42%

Fonte: Adpatado Eurostat (2022)

A análise comparativa entre a prevalência de obesidade e os anos de vida saudável revela tendências importantes na relação entre a saúde da população e a promoção de estilos de vida ativos. Em países com taxas mais baixas de obesidade, observa-se uma expectativa maior de anos de vida saudável, sugerindo que a prática regular de exercício físico e o combate à obesidade podem influenciar positivamente a qualidade e a duração de vida saudável.

Países como Suécia (SE), Países Baixos (NL), e Irlanda (IE), que apresentam uma prevalência de obesidade abaixo de 20%, registam os maiores valores de anos de vida saudável, com médias entre 61,5 e 62 anos. Estes países mostram uma associação entre uma menor prevalência de obesidade e maior expectativa de vida saudável, o que pode estar relacionado a políticas de promoção de estilos de vida ativos e ao incentivo ao exercício físico.

Em contraste, países como Malta (MT) e Hungria (HU), com taxas de obesidade superiores a 25%, apresentam valores de anos de vida saudável significativamente mais baixos, entre 54 e 55 anos. Estes dados sugerem que a maior prevalência de obesidade nestes países poderá contribuir para uma qualidade de vida reduzida, refletida em menos anos de vida saudável.

Esta análise destaca uma correlação inversa entre a prevalência de obesidade e a expectativa de anos de vida saudável, com países mais ativos apresentando melhores resultados em saúde pública. Estes resultados reforçam a importância de políticas públicas focadas na promoção da atividade física e na redução da obesidade para melhorar a saúde e a qualidade de vida da população.

## **Conclusões, Limitações e Futuras Linhas de Investigação**

O presente estudo teve como propósito avaliar a eficácia do investimento público na promoção da prática de atividade física em vários países europeus, através da técnica de DEA. A análise permitiu constatar que apenas um número restrito de países, como Bulgária, Alemanha, Irlanda, Croácia e Luxemburgo, apresenta elevada eficácia na utilização de recursos para fomentar a prática de atividade física. Estes países destacam-se pela implementação de políticas públicas duradouras e inclusivas, como a integração da atividade física no sistema educativo, a distribuição equitativa de infraestruturas e campanhas de sensibilização sobre os benefícios do exercício. Estes elementos revelam-se essenciais para assegurar que a população tenha acesso a oportunidades adequadas, otimizando, assim, a utilização dos recursos públicos.

Em contraste, países como França, Portugal, Espanha e Itália apresentaram-se como significativamente ineficazes, devido, principalmente, a desafios como a desigualdade no acesso a instalações desportivas e a alocação inadequada de fundos.

A análise das eficiências CRS e VRS evidencia que os países eficazes seguem práticas consistentes e bem estruturadas, enquanto os menos eficazes tendem a carecer de políticas de incentivo sustentáveis e de infraestruturas adequadas, especialmente em áreas rurais e de baixa renda.

Este estudo apresenta, no entanto, algumas limitações que importa considerar. Em primeiro lugar, a análise limitou-se a um único ano, o que restringe a capacidade de identificar tendências robustas ao longo do tempo. A falta de séries temporais impede uma análise longitudinal que poderia oferecer insights mais sólidos sobre as mudanças nas políticas de incentivo à prática desportiva. Acresce que a escassez de dados completos e detalhados sobre o investimento público em desporto, assim como pequenas variações nos anos de recolha entre os países, limita a precisão das comparações.

Além disso, fatores culturais e socioeconómicos que impactam a adesão à prática desportiva não foram completamente representados nos dados quantitativos, o que significa que aspetos como aceitação social do exercício físico e a disponibilidade de infraestruturas em áreas rurais podem ter sido subestimados. Outro ponto de limitação refere-se à técnica de DEA em si, que, embora eficaz para identificar a eficácia relativa, não permite determinar causalidade direta. Assim, apesar de o estudo identificar países menos eficazes, ele não explora detalhadamente outros fatores que podem contribuir para essa ineficácia, tais como barreiras logísticas, políticas desportivas descontinuadas ou a falta de infraestruturas em regiões específicas.

Com base nos resultados obtidos e nas limitações observadas, sugerem-se algumas recomendações para aumentar a eficiência dos países na promoção da prática desportiva. Em primeiro lugar, para países com menor eficiência, como Hungria e República Checa, onde desafios em áreas rurais e regiões menos desenvolvidas são mais pronunciados, será vantajoso implementar políticas de baixo custo, como programas comunitários de atividade física em centros locais, parcerias com associações de voluntariado e campanhas de sensibilização sobre os benefícios da atividade física.

O uso de soluções tecnológicas, como aplicações que incentivem a prática de atividade física mediante metas e acompanhamento de progresso, poderá constituir uma alternativa económica para países com menos recursos para infraestruturas físicas. Estes esforços podem contribuir para políticas públicas mais inclusivas e sustentáveis, aumentando a eficiência do investimento público em desporto, mesmo face às limitações de dados.

Para futuras investigações, recomenda-se a integração dos resultados da técnica de DEA com indicadores de saúde pública, como taxas de obesidade, prevalência de doenças crónicas e longevidade. Este tipo de análise permitiria uma avaliação mais abrangente do impacto do investimento público na saúde e nos custos do sistema de saúde. Ademais, análises longitudinais que incluam dados ao longo de várias décadas possibilitariam a observação de mudanças na eficácia ao longo do tempo e a avaliação do impacto das reformas políticas e económicas em diferentes países. Esta análise poderá evidenciar fatores que influenciam a sustentabilidade e o sucesso de políticas públicas de incentivo à prática desportiva.

Em suma, o estudo enfatiza a importância de políticas públicas bem delineadas para maximizar o impacto do investimento público na promoção da prática desportiva. A aplicação da técnica de DEA permitiu identificar os países mais eficazes e realçar as melhores práticas que podem ser replicadas, assim como as áreas de melhoria para os países menos eficazes. No entanto, é fundamental sublinhar que a responsabilidade pela promoção da prática desportiva não é exclusiva do governo. A colaboração entre sociedade civil, setor privado e outras partes interessadas revela-se essencial para criar ambientes que favoreçam a prática desportiva e promovam comportamentos saudáveis na população. Estes esforços conjuntos poderão contribuir para a construção de sociedades mais ativas e saudáveis.

## Referências Bibliográficas

- Anderson, E., & Durstine, J. L. (2019). Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Medicine and Health Science*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2019.08.006>
- Ávila, M. P. W. (2021). *Atividade física, saúde mental e resiliência em idosos da comunidade em Juiz de Fora – estudo longitudinal de quatro anos de seguimento*. (Tese de doutoramento). Universidade Federal de Juiz de Fora. <https://doi.org/10.34019/ufjf/te/2021/00022>.
- Azevedo Filho, E. R. de, Chariglione, I. P. F. S., Silva, J. T. C., Vale, A. M. S., Araújo, E. K. H. S., & Santos, M. de F. R. dos. (2019). Percepção dos idosos quanto aos benefícios da prática da atividade física: um estudo nos Pontos de Encontro Comunitário do Distrito Federal. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 41(2), 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.04.010>
- Bailey, R., Hillman, C., Arent, S., & Petitpas, A. (2013). Physical activity: An underestimated investment in Human Capital? *Journal of Physical Activity & Health*, 10(3), 289–308. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.3.289>
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*. <Http://Www.Jstor.Org/Stable/2631725>, 30(9), 1078-1092.
- Banker, R. D., Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Returns to scale in DEA. Em *International Series in Operations Research & Management Science* (pp. 41–70). Springer US.
- Banke-Thomas, A. O., Madaj, B., Charles, A., & van den Broek, N. (2015). Social Return on Investment (SROI) methodology to account for value for money of public health interventions: a systematic review. *BMC Public Health*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1935-7>
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Salis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *The Lancet*, 380(9838), 258-271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- Bolouri, M. E., Ziari, S., & Ebrahimnejad, A. (2020). New approach for ranking efficient DMU based on Euclidean norm in data envelopment analysis. *International Journal of Operational Research*, 37(1), 85–104. <https://ideas.repec.org/a/ids/ijores/v37y2020i1p85-104.html>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Bull, F., Milton, K., Kahlmeier, S., Arlotti, A., Juričan, A. B., Belander, O., Martin, B., Martin-Diener, E., Marques, A., Mota, J., Vasankari, T., & Vlasveld, A. (2015). Turning the tide: national policy approaches to increasing physical activity in seven European countries. *British Journal of Sports Medicine*, 49(11), 749–756. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093200>

- Caldas, A. R. da C. (2022). Rankings na DEA baseados em DMU virtuais - aplicação ao setor segurador. Instituto Politécnico de Lisboa, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa.
- Camanho, A. S., Silva, M. C., Piran, F. S., & Lacerda, D. P. (2024). A literature review of economic efficiency assessments using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 315(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.07.027>
- Carvalho, F. F. B. de, Loch, M. R., Sposito, L. A. C., Andrade, D. R., & Vieira, L. A. (2024). Recursos da União para as práticas corporais e atividades físicas no SUS: análise do ciclo governamental 2019-2022. *Ciencia & saude coletiva*, 29(1), e19352022. <https://doi.org/10.1590/1413-81232024291.19352022>
- Cecchini, M., Sassi, F., Lauer, J. A., Lee, Y. Y., Guajardo-Barron, V., & Chisholm, D. (2010). Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and cost-effectiveness. *Lancet*, 376(9754), 1775–1784. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(10\)61514-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(10)61514-0)
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- Costa, E. F., Guerra, P. H., Santos, T. I. dos, & Florindo, A. A. (2015). Systematic review of physical activity promotion by community health workers. *Preventive Medicine*, 81, 114–121. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.08.007>
- Cox, R. H., Guth, J., Siekemeyer, L., Kellems, B., Brehm, S. B., & Ohlinger, C. M. (2011). Metabolic cost and speech quality while using an active workstation. *Journal of physical activity & health*, 8(3), 332–339. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.3.332>
- Curriculum Flexibility and Autonomy. (2024). <https://doi.org/10.1787/eccbbac2-en>
- Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., van Mechelen, W., & Pratt, M. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet*, 388(10051), 1311–1324. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30383-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30383-x)
- Dyson, R. G., Alen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132(2), 245–259. [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(00\)00149-1](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(00)00149-1)
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., & Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-98>
- Emrouznejad, A., & Yang, G.-L. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-Economic Planning Sciences*, 61, 4–8. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.01.008>

- Esmaeeli, J., Amiri, M., & Taghizadeh, H. (2021). A new approach in the DEA technique for measurement of productivity of decision-making units through efficiency and effectiveness. *Scientia Iranica*. <https://doi.org/10.24200/sci.2020.54858.3961>
- Esmaeeli, J., Amiri, M., & Taghizadeh, H. (2021). A new approach in the DEA technique for measurement of productivity of decision-making units through efficiency and effectiveness. *Scientia Iranica*, 0(0), 0–0. <https://doi.org/10.24200/sci.2020.54858.3961>
- European Commission. (2020). Cyprus - Country-specific recommendations on health and physical activity. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0513>.
- European Commission. (2021). *Encouraging physical activity in the European Union: Strategies and initiatives for a healthier society*. Retrieved from [https://ec.europa.eu/sport/policy/organised-sport/overview\\_en](https://ec.europa.eu/sport/policy/organised-sport/overview_en)
- European Commission. (2020). *Promoting health-enhancing physical activity (HEPA)*. Retrieved from [https://ec.europa.eu/sport/policy/organised-sport/hepa\\_en](https://ec.europa.eu/sport/policy/organised-sport/hepa_en)
- European Commission. (2020). *Report on the implementation of the Council Recommendation on promoting health-enhancing physical activity across sectors*. Retrieved from [https://ec.europa.eu/sport/policy/organised-sport/hepa\\_en](https://ec.europa.eu/sport/policy/organised-sport/hepa_en)
- Ferreira, K. B., Freitas, A. H., Leal, J. C., & Martins, I. P. (2024). The contribution of physical exercise in the aging process. *Seven Editora*. <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/3330>
- Finland's Report Card. (2022). Physical Activity for Children and Youth. 2022. LIKES Research Reports on Physical Activity and Health (JAMK University of Applied Sciences, Ed.).
- García-Fernández, J., Grimaldi-Puyana, M., & Bravo, G. A. (2022). Sport in the Iberian peninsula: Management, economics and policy. Routledge.
- García-Sánchez, I. M. (2007). Efficiency and effectiveness of Spanish football teams: a three-stage-DEA approach. *Central European Journal of Operations Research*, 15(1), 21–45. <https://doi.org/10.1007/s10100-006-0017-4>
- Gebreslassie, M., Sampaio, F., Nystrand, C., Ssegonja, R., & Feldman, I. (2020). Economic evaluations of public health interventions for physical activity and healthy diet: A systematic review. *Preventive Medicine*, 136(106100), 106100. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106100>
- Giles-Corti, B., Vernez-Moudon, A., Reis, R., Turrell, G., Dannenberg, A. L., Badland, H., Foster, S., Lowe, M., Salis, J. F., Stevenson, M., & Owen, N. (2016). City planning and population health: a global challenge. *Lancet*, 388(10062), 2912–2924. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30066-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30066-6)
- Gray, C. M., Hunt, K., Mutrie, N., Anderson, A. S., Treweek, S., & Wyke, S. (2013). Weight management for overweight and obese men delivered through professional football clubs: a pilot randomized trial. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 121. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-121>

- Gregory Mankiw, N. (2021). Principles of economics, 9th edition. CENGAGE.
- Halal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247–257. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)60646-1)
- Halal, P. C., Bauman, A. E., Heath, G. W., Kohl, H. W., 3rd, Lee, I.-M., & Pratt, M. (2012). Physical activity: more of the same is not enough. *Lancet*, 380(9838), 190–191. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61027-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61027-7)
- Haley, G. F., Maciel, M. G., Melo, C. de F., & Martins, J. C. de O. (1989). Meanings of physical activity practice for the elderly. *Journal of Physical Education*, 32, e3273. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v32i1.3273>
- Halmann, K., & Breuer, C. (2014). The influence of socio-demographic indicators economic determinants and social recognition on sport participation in Germany. *European Journal of Sport Science: EJSS: Official Journal of the European College of Sport Science*, 14(S1). <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.704078>
- Haskell, W. L., Blair, S. N., & Hill, J. O. (2009). Physical activity: Health outcomes and importance for public health policy. *Preventive Medicine*, 49(4), 280–282. <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2009.05.002>
- Jones, C., Hartfiel, N., Brocklehurst, P., Lynch, M., & Edwards, R. T. (2020). Social Return on Investment analysis of the Health Precinct community hub for chronic conditions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 5249. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145249>
- Jorgič, B. (2023). Overview of sports infrastructure in city of Bratislava: Challenges, opportunities, and research agenda. *Modern Economy and Management*, 2, 11. <https://doi.org/10.53964/mem.2023011>
- Kahn, E., Ramsey, L., Brownson, R., Heath, G., Howze, E., Powell, K., Stone, E., Rajab, M., & Corso, P. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review 1 and 2. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(4), 73–107. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(02\)00434-8](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(02)00434-8)
- Kruse, A. (2019). Regional disparities in sports infrastructure in Germany: Implications for public policy. *Journal of Regional Policy Studies*, 12(3), 67–84.
- Leal Paço, C., & Cepeda Pérez, J. M. (2013a). The use of DEA (Data Envelopment Analysis) methodology to evaluate the impact of ICT on productivity in the hotel sector. *Via Tourism Review*, 3. <https://doi.org/10.4000/viatourism.1005>
- Leal Paço, C., & Cepeda Pérez, J. M. (2013b). Utilização da metodologia DEA (Data Envelopment Analysis) para avaliar o impacto das TIC sobre a produtividade na indústria da hospitalidade. *Via Tourism Review*, 3. <https://doi.org/10.4000/viatourism.1002>

- Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219–229. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61031-9)
- Liu, J. S., Lu, L. Y. Y., Lu, W.-M., & Lin, B. J. Y. (2013). A survey of DEA applications. *Omega*, 41(5), 893–902. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2012.11.004>
- Loturco, I., Montoya, N. P., Ferraz, M. B., Berbat, V., & Pereira, L. A. (2022). A systematic review of the effects of physical activity on specific academic skills of school students. *Education Sciences*, 12(2), 134. <https://doi.org/10.3390/educsci12020134>
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, 138(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- Luengo-Fernandez, R., Wali-Attai, M., Gray, A., Torbica, A., Maggioni, A. P., Huculeci, R., Bairami, F., Aboyans, V., Timmis, A. D., Vardas, P., & Leal, J. (2023). Economic burden of cardiovascular diseases in the European Union: a population-based cost study. *European Heart Journal*, 44(45), 4752–4767. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad583>
- Lynette L. Craft, PhD, and Frank M. Perna, EdD. (2004). The Benefits of Exercise for the Clinically Depressed. *Primary Care Companion to the Journal of Clinical Psychiatry*, 6(3), 104–111.
- Mankiw. (2011). *Macroeconomics Split* - Mankiw: 9781408043929 - AbeBooks. Cengage Learning EMEA.
- Mehrtak, M., Yusefzadeh, H., & Jaafaripooyan, E. (2014). Pabon lasso and data envelopment analysis: A complementary approach to hospital performance measurement. *Global Journal of Health Science*, 6(4), 107. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v6n4p107>
- Mendes, I. (2014). *Avaliação de Desempenho de Lares de Infância e Juventude: Utilizando a Técnica de DEA* (Dissertação de mestrado). Instituto Politécnico de Bragança. Disponível em [https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/11921/1/Mendes\\_Ivo.pdf](https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/11921/1/Mendes_Ivo.pdf) (2014).
- Social Return on Investment (SROI) and Performance Measurement: The opportunities and barriers for social enterprises in health and social care. *Public Management Review*, 15(6), 923–941. <https://doi.org/10.1080/14719037.2012.698857>
- Ministry of Education and Culture. (2019). National Sports Policy 2018-2022.
- Ministry of Education and Culture of Finland. (2019). *National sports policy and promoting physical activity*. Retrieved from <https://minedu.fi/en/sports-and-physical-activity>
- Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic. (2021). *Physical activity and sport in the Czech Republic*. Retrieved from <https://www.msmt.cz>
- Ministry of Health of Latvia. (2020). *Latvia's national program for physical activity and public health*. Retrieved from <https://www.vm.gov.lv/en>
- Negri, C., & Dincă, G. (2023). Public sector's efficiency as a reflection of governance quality, an European Union study. *PloS One*, 18(9), e0291048. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291048>

- Observatório de Inovação Social da Grécia. (2019). *Relatório sobre políticas de inclusão social e atividade física*. Retrieved from <https://innovationobservatory.gr>
- OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. (2019). Slovenia: Country Health Profile 2019, State of Health in the EU, OECD. Paris/European Observatory on Health Systems and Policies.
- Oliveira, F. G. de, & Leitão, A. (2020). Impactos Económicos do Norte 2020: Uma Análise Input-Output. *Revista portuguesa de estudos regionais*, 55, 27–45. <https://doi.org/10.59072/rper.vi55.7>
- Omrani, H., Shamsi, M., & Emrouznejad, A. (2023). Evaluating sustainable efficiency of decision-making units considering undesirable outputs: an application to airline using integrated multi-objective DEA-TOPSIS. *Environment Development and Sustainability*, 25(7), 5899–5930. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02285-8>
- Pesova, P., Jiravska Godula, B., Jiravsky, O., Jelinek, L., Sovova, M., Moravcova, K., Ozana, J., Gajdusek, L., Miklik, R., Sknouril, L., Neuwirth, R., & Sovova, E. (2023). Exercise-induced blood pressure dynamics: Insights from the general population and the athletic cohort. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 10(12), 480. <https://doi.org/10.3390/jcdd10120480>
- Public Health Agency of Canada. (2018, maio 31). A Common Vision for increasing physical activity and reducing sedentary living in Canada: Let's Get Moving. Canada.Ca. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/lets-get-moving.html>
- Puig, N., Martínez, J., & García, B. (2010). Sport policy in Spain. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 2(3), 381–390. <https://doi.org/10.1080/19406940.2010.519343>
- Quarrie, K. L., Hopkins, W. G., Anthony, M. J., & Gill, N. D. (2013). Positional demands of international rugby union: Evaluation of player actions and movements. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(4), 353–359. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.08.005>
- Ren, P., & Liu, Z. (2021). Efficiency evaluation of China's public sports services: A three-stage DEA model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 10597. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010597>
- RUN. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- Ruseski, J. E., Humphreys, B. R., Halman, K., Wicker, P., & Breuer, C. (2014). Sport participation and subjective well-being: Instrumental variable results from German survey data. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(2), 396–403. <https://doi.org/10.1123/jpah.2012-0001>
- Safari, M. A., Koushkie Jahromi, M., Rezaei, R., Aligholi, H., & Brand, S. (2020). The effect of swimming on anxiety-like behaviors and corticosterone in stressed and unstressed rats. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6675. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186675>

- Salis, J. F., Cerin, E., Conway, T. L., Adams, M. A., Frank, L. D., Pratt, M., Salvo, D., Schipperijn, J., Smith, G., Cain, K. L., Davey, R., Kerr, J., Lai, P.-C., Mitáš, J., Reis, R., Sarmiento, O. L., Schofield, G., Troelsen, J., Van Dyck, D., ... Owen, N. (2016). Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *Lancet*, 387(10034), 2207–2217. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)01284-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)01284-2)
- Salis, J. F., & Owen, N. (1998). *Physical activity and behavioral medicine*. SAGE Publications.
- Santos, A. N. S. dos, Araújo Júnior, F. de A. de, Sousa, C. A. M. de, Neves, C. R., & Nogueira Neto, J. M. (2024). Políticas culturais e saúde mental na infância: políticas públicas de cultura e sua importância para o desenvolvimento da saúde mental das crianças. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 16(4), e4045. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n4-136>
- Santos, A. P. L. dos, Caram, A. L. A., & Sinico, M. C. (2022). Efeito terapêutico dos ácidos graxos ômega 3 na prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis. *Research, Society and Development*, 11(14), e286111433952. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.33952>
- Sherlock, T. (2024). The role of community sports programs in promoting social cohesion. *International Journal of Arts, Recreation and Sports*, 3(5), 15–27. <https://doi.org/10.47941/ijars.2073>
- Silva, R. Y. C. da, Galvão, A. M. do N., Santos, E. A. dos, & Barbosa, A. C. dos S. (2022). Efeitos benéficos do exercício físico no tratamento da depressão: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 11(1), e58311125379. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25379>
- Silva, F. (2021). Cogito Ergo “SUS”: relatos de experiências de profissionais de educação física no SUS. Incentivo a prática da atividade física: estratégias do NASF-AB em meio à Pandemia de Covid-19, 3(3).
- Sporting Future - A New Strategy for an Active Nation. (2015, dezembro 17). Gov.uk. <https://www.gov.uk/government/publications/sporting-future-a-new-strategy-for-an-active-nation>
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Salis, J. F., & Brown, W. (2014). Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(12), 1996-2001. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000038974.76900.92>
- Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2005). Contribution of school programmes to physical activity levels and attitudes in children and adults. *Sports Medicine*, 35(2), 89-105. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535020-00001>
- Veneroso, A. A., Oliveira, H. M. de, Zanin, G. D. M., Ribeiro, I. O., Morão, J. R., Furtado, M. de O., Fortes, M. M. Q., Blanco, P. R., Candioto, V. P., & Nunes, M. R. (2022). The biopsychosocial impacts caused by Covid-19: A literature review. *Research, Society and Development*, 11(13), e197111335386. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35386>

- Wang, Y.-M., & Luo, Y. (2006). DEA efficiency assessment using ideal and anti-ideal decision making units. *Applied Mathematics and Computation*, 173(2), 902–915.  
<https://doi.org/10.1016/j.amc.2005.04.023>
- Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, 32(5), 541–556.  
<https://doi.org/10.1097/hco.0000000000000437>
- Wendel-Vos, W., van den Berg, L., & van der Poel, H. (2022). P01-12 The Netherlands united by sport: implementation and monitoring of the national sports agreement in 2019. *European Journal of Public Health*, 32(Supplement\_2), ckac095.012.  
<https://doi.org/10.1093/eurpub/ckac095.012>
- Wicker, P., & Breuer, C. (2014). Examining the financial condition of sport governing bodies: The effects of revenue diversification and organizational success factors. *VOLUNTAS International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 25(4), 929–948.  
<https://doi.org/10.1007/s11266-013-9387-0>
- Wilde, J. A., Meeuwssen, R. C., & Middelkoop, B. J. (2018a). Growing ethnic disparities in prevalence of overweight and obesity in children 2–15 years in the Netherlands. *European Journal of Public Health*, 28(6), 1023–1028. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky104>
- Wilde, J. A., Meeuwssen, R. C., & Middelkoop, B. J. (2018b). Growing ethnic disparities in prevalence of overweight and obesity in children 2–15 years in the Netherlands. *European Journal of Public Health*, 28(6), 1023–1028. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky104> r.
- World Health Organization. (2018). *Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world*. Geneva: WHO. Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>

## Anexos

## Anexo A

Tabela 5 - Resultados do modelo CRS (Software EMS)

	DMU	Score	Investimento público para a promoção da prática de exercício físico <i>per capita</i>	N.º de empresas desportivas <i>Per capita</i>	População que pratica de exercício físico =>1/ semana por 10.000 habitantes	Participação em eventos desportivos Por 10.000 habitantes	Benchmarks
1	BE	43,64%	0,34	0,66	0,81	0,19	2 (0,50) 5(0,07) 11(0,98)
2	BG	100,00%	0,97	0,03	1	0	14
3	CZ	40,08%	0,23	0,77	0,88	0,12	2(1,61) 5(0,17) 11(0,10)
4	DK	97,39%	0,12	0,88	0,56	0,44	5(0,49) 11(1,03) 16(0,11)
5	DE	100,00%	0,12	0,88	1	0	14
6	EE	51,43%	0,33	0,67	0,85	0,15	2(0,78) 5(0,19) 11(0,58)
7	IE	100%	0,69	0,31	0	1	6
8	GR	47,83%	0,56	0,44	0,45	0,55	2(0,07) 7(0,01) 11(0,70)

G	ES	54,49%	0,48	0,52	0,5	0,5	2(0,73) 7(0,03) 11(0,84)	
10	FR	85,26%	0,17	0,83	0,59	0,41	5(0,43) 11(0,43) 16(0,17)	
11	HR	100,00%	0,33	0,67	0,53	0,47		16
12	IT	80,15%	0,4	0,6	0,86	0,14	2(0,42) 5(0,33) 11(0,36)	
13	CY	57,57	1	0	0,05	0,95	2(1,23) 7(0,26)	
14	LV	49,13%	1	0	1	0	2(1,86)	
15	LT	62,93%	0,28	0,72	0,87	0,13	2(0,94) 5(0,16) 11(0,21)	
16	LU	100,00%	0	1	0,44	0,56		7
17	HU	20,13%	0	1	0,87	0,13	5(0,15) 16(0,31)	
18	MT	32,06%	0	1	0,88	0,12	5(0,31) 16(0,30)	
1G	NL	74,79%	0,11	0,89	0,52	0,48	5(0,22) 11(1,37) 16(0,15)	
20	AT	55,40%	0,39	0,61	0,84	0,16	2(0,43) 5(0,28) 11(0,66)	
21	PL	88,03%	0,05	0,95	0	1	11(0,74) 16(0,01)	

22	PT	62,57%	1	0	0	1	7(0,60)
23	RO	44,85%	0,19	0,81	0,88	0,12	2(2,81) 5(0,04) 11(0,04)
24	SI	40,64%	0,29	0,71	0,59	0,41	2(2,14) 7(0,09) 11(0,07)
25	SK	81,51%	1	0	0,03	0,97	2(0,32) 7(0,50)
26	FI	46,39%	0,3	0,7	0,86	0,14	2(1,77) 5(0,37) 11(0,59)
27	SE	46,42%	0,1	0,9	0,57	0,43	5(0,58) 11(1,08) 16(0,02 )

Fonte: Elaboração Própria

## Anexo B

Tabela 6-Resultados do modelo VSR (Software EMS)

DMU	Score	Investimento público para a promoção da prática de exercício físico <i>per capita</i>	N.º de empresas desportivas <i>Per capita</i>	População que pratica de exercício físico =>1/ semana por 10.000 habitantes	Participação em eventos desportivos Por 10.000 habitantes	<i>Benchmarks</i>
1 BE	47,39%	0,32	0,68	0,74	0,26	4(0,03) 5(0,24) 7(0,36) 11(0,37)
2 BG	100,00%	1	0	1	0	13
3 CZ	49,99%	0,38	0,62	1	0	2(0,30) 5(0,06) 7(0,63)
4 DK	100,00%	0,33	0,67	1	0	3
5 DE	100,00%	0,11	0,89	1	0	11
6 EE	55,83%	0,5	0,5	1	0	2(0,25) 5(0,39) 7(0,37)
7 IE	100%	0,97	0,03	0	1	13
8 GR	54,86%	0,25	0,75	0	1	2(0,20) 11(0,28) 21(0,52)
G ES	59,32%	0,38	0,62	0,85	0,15	2(0,16) 5(0,21) 7(0,43) 11(0,20)
10 FR	85,41%	0,18	0,82	0,61	0,39	4(0,04) 5(0,41) 11(0,38) 16(0,16)

11	HR	100,00%	0,17	0,83	0	1		6
12	IT	81,92%	0,49	0,51	0,89	0,11	2(0,31) 5(0,38) 7(0,07) 11(0,24)	
13	CY	76,14%	1	0	1	0	2(0,44) 7(0,56)	
14	LV	88,43%	1	0	1	0	2(0,47) 7(0,53)	
15	LT	68,23%	0,44	0,56	1	0	2(0,57) 5(0,21) 7(0,21)	
16	LU	100,00%	0	1	0,56	0,44		2
17	HU	31,12%	0	1	0	1	5(0,47) 21(0,53)	
18	MT	41,70%	0	1	0,49	0,6	5(0,42) 16(0,03) 21(0,55)	
1G	NL	100,00%	0,46	0,54	0,76	0,24		0
20	AT	58,59%	0,48	0,52	0,87	0,13	2(0,06) 5(0,42) 7(0,24) 11(0,28)	
21	PL	100,00%	0,03	0,97	0	1		3
22	PT	62,89%	1	0	0	1	2(0,49) 7(0,51)	
23	RO	49,80%	0,01	0,99	0,44	0,56	2(0,94) 5(0,06)	
24	SI	59,54%	1	0	1	0	2(0,09) 7(0,91)	
25	SK	81,72%	1	0	0	1	2(0,54) 7(0,46)	
26	FI	100,00%	0,11	0,89	1	0		1
27	SE	55,88%	0,67	0,33	1	0	4(0,83) 7(0,13) 26(0,04)	

Fonte: Elaboração Própria