



# EASIER

hEalth And wellneSs promotIng gamE platfoRm

Definição dos requisitos de sistema e Casos de Uso  
Recomendações do Exercício Físico

UTAD  
27/01/2022

## Índice Geral

1. Introdução .....	2
2. Atividade Física .....	3
1.1. Conceito de Atividade Física .....	3
1.2. Exercício Físico enquanto subclasse da Atividade Física.....	4
1.3. Benefícios de níveis elevados de atividade física e do exercício físico .....	4
1.4. Recomendações para a prática de atividade física .....	7
1.5. Contexto da prática de atividade física .....	9
1.6. Níveis de atividade física e do exercício físico em Portugal.....	10
1.7. Fatores de adesão à prática de atividade física .....	11
3. Os Jogos na Promoção do Exercício, Saúde e Bem-Estar .....	14
4. Aplicações de Fitness.....	16
5. Referências (UTAD).....	16

## 1. Introdução

O presente documento insere-se na atividade nº2 (Definição dos requisitos de sistema e Casos de Uso) na tarefa 2.2 e tem como principal objetivo realizar o aprofundamento do estado da arte técnico-científico relacionado com as principais áreas associadas ao exercício e saúde.

Nesse sentido pretende-se o levantamento da literatura relacionada com as recomendações e diretrizes da atividade física para as faixas etárias e grupos populacionais relevantes para o projeto, permitindo a descrição dos modelos de aptidão física associados à saúde mais aconselhado para a construção e desenvolvimento plataforma jogável, especificamente com as características adequadas e customizadas dos percursos a realizar.

Nesse sentido, foram aprofundadas temáticas relativas à evolução da capacidade cardiorrespiratória, força muscular, flexibilidade e composição corporal de acordo com o sexo e idade; aos valores normativos dos parâmetros do estado de saúde e bem-estar gerais; à identificação dos efeitos agudos e crónicos das sessões de exercício físico, bem como, à sua variabilidade inter-individual e intra-individual; e por fim, à seleção das atividades mais eficazes e eficientes aos ambientes que concorrem para a teoria da diversão e para os princípios da gamificação.

Todo o levantamento do estado da arte foi realizado considerando toda a dinâmica e requisitos necessários para a construção das plataformas, partindo das considerações fundamentais e necessidades dos diversos parceiros do projeto.

## 2. Atividade Física

A atividade física é um mecanismo “de prevenção e tratamento não invasivo de inúmeras doenças, possibilitando ainda o melhoramento efetivo da saúde geral” (Coelho & Burini, 2009). Segundo a Ata Médica Portuguesa (2011), a falta de atividade física torna-se “um importante problema de saúde

Nas população que requerem atenção especial (crianças/jovens, idosos ou pessoas com patologias específicas), a necessidade de atividade física é prioritária, sendo uma importante estratégia na obtenção de uma boa qualidade de vida (Romeu et al., 2011).

### 1.1. Conceito de Atividade Física

Segundo Caspersen et al. (1985), a atividade física é definida como “qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta num aumento do dispendio de energia”.

Os termos “atividade física” (AF), “exercício físico” (EF) e “desporto” são, muito frequentemente interpretados erradamente como similares, possuindo, contudo, caracterizações dispares. O termo AF associa uma generalização de “qualquer movimento realizado”, sendo o EF relativo a “uma prática consciante de atividade física, com objetivos específicos e com uma prescrição delineada”.

Por outro lado, o conceito de desporto associa-se “a todas as formas de atividades físicas que, através de uma participação organizada ou não, têm por objetivo a expressão ou o melhoramento da condição física e psíquica, o desenvolvimento das relações sociais ou a obtenção de resultados na competição a todos os níveis” (Carta Europeia do Desporto, Artigo 2.º).

## 1.2. Exercício Físico enquanto subclasse da Atividade Física

O exercício físico assume-se como uma subordinação da atividade física, possuindo um enquadramento personalizado e seguindo a linha de fundamentos teórico práticos do treino (exercício, repetição, tempo, objetivos e melhoria) (Martins, 2006).

Partindo desse pressuposto, sendo o exercício um movimento corporal consciente e planeado, estruturado e repetido, com a finalidade de aumentar ou manter uma ou várias componentes da atividade física (ACSM, 2000).

A prescrição de exercício físico pelos especialistas em exercício físico ou profissionais de desporto deverá possuir uma lógica adaptada aos objetivos, expectativas, motivação, condicionantes clínicas e histórico desportivo, respeitando os critérios da tarefa (duração, intensidade, frequência, variantes e complexidade).

## 1.3. Benefícios de níveis elevados de atividade física e do exercício físico

A importância da atividade física e do exercício físico para a saúde tem sido alvo de grande preocupação da investigação contemporânea, o que tem permitido aumentar substancialmente o conhecimento nesta área e ao mesmo tempo contribuído para a promoção de comportamentos e atitudes saudáveis direcionados para a melhoria da qualidade de vida e da saúde na população mundial. Numa das suas vertentes, este processo consubstancia-se na implementação de programas de atividade física e de exercício físico direcionados para a reabilitação de indivíduos com patologias coronárias ou com fatores de risco cardiovascular, bem como para a prevenção destes fatores em indivíduos ditos saudáveis.

As alterações dos atuais estilos de vida, a transição do trabalho mais rural que resultava num dispêndio energético elevado para um trabalho mais urbano que se traduz num dispêndio energético mais reduzido, assim como o crescimento do consumo de “comida rápida”, a substituição da prática de atividades recreativas ativas por formas mais passivas de entretenimento (e.g., televisão, computador) e a crescente utilização de veículos motorizados têm contribuído para o agravamento dos índices de sedentarismo e, conseqüentemente, perda

de aptidão física. Desta forma, este tipo de alterações reforçam a importância da implementação de programas de atividade física, direcionados para o objetivo de melhorar os níveis de aptidão física da população em geral.

De um modo geral, a aptidão física é definida como a capacidade de executar trabalho e/ou cumprir com as exigências diárias de forma satisfatória (Bouchard, 1994). Por outro lado, na perspetiva da saúde, a aptidão física pode ser entendida como a obtenção e/ou manutenção de uma determinada expressão de capacidades físicas associadas à saúde, necessárias para o dia-a-dia, bem como para o confronto com desafios esperados ou inesperados (Morrow, 1995). Este conceito multidimensional engloba quatro componentes (McArdle et al., 1998) que estão diretamente relacionadas com a saúde:

1. Aptidão cárdio-respiratória, ou seja a capacidade do organismo receber oxigénio da atmosfera através dos pulmões, transportá-lo pela corrente sanguínea até ao coração, difundi-lo para os músculos e utilizá-lo para produzir energia;
2. Força e resistência musculares, associada à maior ou menor capacidade do sistema neuromuscular superar resistências (trabalho concêntrico), de atuar contra as mesmas (trabalho excêntrico) ou mantê-las (trabalho isométrico) através da atividade muscular (Fajardo, 1999);
3. Flexibilidade, que resulta da maior ou menor amplitude de movimentos de uma articulação ou grupo de articulações, que corresponde à capacidade de alongamento de um músculo ou grupo muscular, considerando as restrições físicas impostas pelas articulações;
4. Composição corporal, associada à quantidade dos diferentes compartimentos corporais (água corporal total, água extra e intra-celular, massa gorda, massa magra, minerais, minerais ósseos e massa celular).

No entanto, apesar da importância de todas as componentes, a aptidão cardiovascular é aquela que tem sido mais destacada e associada à saúde (Sharkey et al., 2007). A prescrição de exercício

físico com o objetivo de manter ou desenvolver a capacidade cardiovascular deverá considerar as quatro componentes da carga: a intensidade, o modo, a duração e a frequência.

O controlo da intensidade do esforço poderá ser realizado através da medição e avaliação de indicadores objetivos e subjetivos (Robergs & Robert, 1997), sendo considerado o consumo máximo de oxigénio como a medida com maior validade para a aptidão cardiovascular.

De uma forma geral, a sua expressão é determinada pelos seguintes fatores: (i) débito cardíaco, (ii) capacidade de transporte de oxigénio do sangue e (iii) quantidade de massa muscular envolvida no exercício e (iv) capacidade de utilização de oxigénio a nível muscular. A quantidade de massa muscular envolvida no exercício e a capacidade de utilização de oxigénio a nível muscular são os fatores mais importantes do ponto de vista das adaptações ao exercício.

A frequência cardíaca constitui um parâmetro fisiológico muito utilizado no domínio específico da avaliação da intensidade do esforço. Contudo, a medição da frequência cardíaca durante o exercício e a sua correta interpretação está sujeita à influência de alguns fatores (Flood, 1996):

1. idade,
2. sexo,
3. temperatura corporal,
4. fatores ambientais,
5. estado emocional,
6. tabagismo,
7. nível de aptidão física,
8. tipo de exercício,
9. medicamentos.

Deste modo, a perceção subjetiva do esforço (PSE) revela ser um método válido, fiável e objetivo para o controlo da intensidade do esforço. No entanto, considerando que a PSE é representada numa escala psicofisiológica, onde a sua expressão depende de fatores objetivos (fisiológicos) e subjetivos (psicológicos), também será necessário ter em conta outros fatores que podem

influenciar este processo de medição da intensidade do esforço: o visionamento da escala, os fatores ambientais, o sexo, a experiência, o tipo e o modo de exercício.

#### 1.4.Recomendações para a prática de atividade física

Os benefícios da prática de atividade física são bem conhecidos (Mendes et al., 2011), tais como a redução do risco de doenças comuns, como a doença cardiovascular, hipertensão, diabetes, assim como a redução de contrair determinados tipos de cancro (Amini et al., 2021; Guthold et al., 2018) e contribuem para a manutenção de um peso saudável (Warburton et al., 2010).

Adicionalmente, a prática de atividade física promove não só efeitos positivos na saúde mental, reduzindo a taxa de aparecimento de demência e depressões (Novak & Ellis, 2021; Warburton et al., 2010), como também estimula a produção de fatores neutróficos derivados do cérebro. Estes atuam sobre certos neurónios do sistema nervoso central e periférico ajudando não só na manutenção dos neurónios estabelecidos, mas permitindo também o crescimento e diferenciação de novos neurónios, o que ajuda a manter a atividade cerebral (Novak & Ellis, 2021).

Em Portugal, segundo o relatório Health at a Glance da Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico (OCDE) publicado em 2019, 67,6% da população acima dos 15 anos tem excesso de peso ou é obesa, sendo que Portugal ocupa o quarto lugar dos países da OCDE com população mais obesa. Segundo os dados do estudo da Global Burden Disease de 2019, a obesidade afeta já 1,5 milhões de portugueses.

Considerando que o tabagismo, consumo de álcool e obesidade são os três principais fatores de risco para doenças não transmissíveis e que mais contribuem para a mortalidade em todo o mundo torna-se primordial a mudança de hábitos para aquisição de um estilo de vida mais saudável (Matos et al., 2021).

No que diz respeito às Metas de Saúde a 2020, o Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física aponta para se atingir os 70% de adolescentes a praticar atividade física três ou

mais vezes por semana e aumentar para 25% a percentagem de adultos com menos de 7,5h/dia em atividade sedentária.

Estas recomendações incluem um conjunto de mensagens-chave principais, tais como: (i) a atividade física quando praticada de forma regular é boa para a promoção do bem-estar e ajuda a prevenir um conjunto de doenças crónicas, (ii) qualquer volume de atividade física é melhor do que nenhum, (iii) toda a atividade física conta, (iv) atividades de fortalecimento muscular beneficiam todos, (v) comportamento sedentário em excesso é prejudicial à saúde e (vi) todos podem beneficiar com o aumento dos níveis de atividade física e redução dos comportamentos sedentários. De um modo geral, as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2018) para a prática de atividade física estão divididas de acordo com a faixa etária e compreendem:

#### Crianças e adolescentes (5 a 17anos)

- i. - Pelo menos, 60 minutos por dia de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, maioritariamente aeróbia;
- ii. - Pelo menos 3 vezes por semana, incorporar atividades de fortalecimento muscular e ósseo;
- iii. - Limitar o tempo despendido em comportamento sedentário, particularmente tempo de ecrã recreativo.

#### Adultos (18 a 64 anos)

- i. - Pelo menos, 150 a 300 minutos por semana de atividade física aeróbia de intensidade moderada ou, pelo menos, 75-150 minutos por semana de intensidade vigorosa, ou combinação equivalente de ambas as intensidades ao longo da semana. Para benefícios de saúde adicionais, aumentar o volume semanal.
- ii. - Pelo menos 2 vezes por semana, atividades de fortalecimento muscular de intensidade moderada ou superior, que envolvam os principais grupos musculares;

- iii. - Limitar o tempo despendido em comportamento sedentário, substituindo estes períodos com atividades físicas de qualquer intensidade (incluindo atividades de intensidade leve).

Idosos (65anos ou mais)

- i. - Pelo menos, 150 a 300 minutos por semana de atividade física aeróbia de intensidade moderada ou, pelo menos, 75-150 minutos por semana de intensidade vigorosa, ou combinação equivalente de ambas as intensidades ao longo da semana. Para benefícios de saúde adicionais, aumentar o volume semanal.
- ii. - Pelo menos 2 vezes por semana, atividades de fortalecimento muscular de intensidade moderada ou superior, que envolvam os principais grupos musculares;
- iii. - Pelo menos 3 vezes por semana, incorporar atividades físicas de intensidade moderada ou superior, que promovam o equilíbrio funcional e o aumento da força muscular.

### 1.5.Contexto da prática de atividade física

A prática de atividade física regular é essencial para a saúde do ser humano (Thivel et al., 2018), sendo um pilar para o crescimento e desenvolvimento saudável das crianças (Biddle et al., 2004; DiPietro et al., 2020).

Estudos internacionais revelam que uma parte significativa da população mundial não cumpre as recomendações para a prática desportiva (EU, 2018). De facto, a falta de prática de atividade física constitui um autêntico problema na saúde pública (Guthold et al., 2018), existindo na última década um conjunto de evidências que associam o comportamento sedentário a problemas de saúde (Dempsey et al., 2020).

Neste sentido, as principais organizações mundiais lançaram planos de ação com objetivo de melhorar os índices de prática de exercício físico (WHO, 2018). Apesar de alguns países terem levado a cabo várias iniciativas para a redução da percentagem de falta de prática de atividade física, a pandemia COVID-19 que afetou todo o mundo em 2020, prejudicou a execução dos planos devido às medidas restritivas adotadas pelos respetivos governos (Amini et al., 2021).

## 1.6. Níveis de atividade física e do exercício físico em Portugal

Apesar deste conhecimento estar de alguma forma generalizado, a população portuguesa continua a exibir baixíssimos índices de atividade física e elevadíssimos índices de sedentarismo. Este problema não é só de saúde e despesa públicas, mas também de interação social e aptidão cognitiva em contextos escolares e laborais.

De forma a inverter os índices baixos de atividade física e elevados índices de sedentarismo é emergente a definição de estratégias que possam implementar novas configurações na prática desportiva, uma vez que as modalidades desportivas mais populares parecem ter perdido alguma atratividade, sobretudo em idades de iniciação desportiva.

Assim, de forma a promover a adoção de práticas mais saudáveis, a Teoria da Diversão (Stoupe, 2020) poderá ser uma forma de alcançar esses objetivos. Esta teoria coloca o foco na diversão que promove a adoção de comportamentos corretos, como por exemplo, realizar determinadas atividades desafiantes fora do habitual, que no final impliquem ter caminhado 20 minutos, sem ter sido este o principal objetivo.

Nesse sentido, e considerando as características da sociedade atual, parece possível que o desenvolvimento de novos jogos imersivos possa contribuir para atenuar estes efeitos e servir para revitalizar índices de prática física e desportiva e, assim, contribuir para atingir objetivos educativos ao longo da vida e comportamentos mais salutogénicos.

Os pontos-chave deste processo de desenvolvimento passam pela capacidade de personalizar a experiência no sentido de atender aos seguintes tópicos:

- I. idades de iniciação e formação desportiva (6-14 anos) com objetivos de criar hábitos de prática, combater a pré-obesidade e simultaneamente de exploração ativa do território outdoor;
- II. idades de pré-idoso (entre 60 e 64 anos) e idosos jovens (entre 65 e 69 anos) com objetivos de atenuar as perdas significativas de aptidão física, sobretudo ao nível da massa muscular.

- III. incluir objetivos coletivos e individuais, no sentido de contribuir para a socialização e resolução de problemas em conjunto;
- IV. promover dispêndios de energia com variabilidade suficiente para poder ser personalizada para o utilizador;
- V. promover comportamentos criativos e menos habituais recorrendo a várias execuções técnicas de movimentos e assim desenvolver ou manter esta importante habilidade;
- VI. recorrer a tecnologia acessível (smartphones) como forma de avaliar e informar acerca da prestação e também de promover comportamentos ativos ao longo do dia.

A estratégia de desenvolvimento do produto é centrada em evidências científicas no âmbito da promoção e melhoria da aptidão física.

### 1.7. Fatores de adesão à prática de atividade física

Apesar da desaceleração da natalidade como fenómeno originário de uma população mais envelhecida e levando em consideração o aumento da população mundial, é inequívoco o aumento da longevidade humana. Só em Portugal, através de dados estatísticos obtidos por PORDATA (2019), é referido que 21,3% da população residente do país possui 65+ anos, para uma esperança média de vida de 83,2 anos para as mulheres e 77,78 anos para os homens (SNS, 2019).

É assim imperativo a estimulação deste tipo de população, tendo em conta o seu crescimento e longevidade, assim como a necessidade da promoção do seu bem-estar físico e mental. Além das necessidades relacionadas com as atividades basais do cotidiano social, o exercício físico serve de poderosa ferramenta ao bem-estar e potenciamento funcional desta população.

Procura-se assim delinear o que atrai e que estratégias levam este tipo de população a praticar atividade física, ao mesmo tempo que se personaliza a sua experiência de modo a atender todas as suas necessidades e vontades. A possibilidade de interações sociais e convívio saudável (luta contra a solidão), de uma melhoria de vida fomentando a independência e autonomia do idoso,

vão muitas das vezes ao encontro do que é a responsabilidade e indicação médica atribuída ao idoso (Irigaray & Schneider, 2008; Spiteri et al., 2019).

Senso de propósito, valorização pessoal e divertimento encabeçam também a lista de fatores chamativos para a prática de atividade física, finalizando com experiência prévia da prática como um dos maiores motivos para a iniciação/adesão da prática numa idade mais avançada (Gonçalves & Filho, 2017).

Evidentemente, surge também a preocupação envolta das barreiras para a prática de atividade física, que de forma geral e para estas idades se prende com o facto de haver pouca confiança das suas capacidades e medo de ambientes e atividades que fogem da sua zona de conforto. A falta de experiência e o papel muito diminuto que as atividades físicas sempre tiveram na vida do idoso também ajuda a afastar o mesmo da prática numa idade mais avançada (Spiteri et al., 2019). Como referido e apesar de cada vez mais haver instruções médicas e sensibilização para o que compõe os inúmeros benefícios da prática, o idoso muitas das vezes considera que o ambiente onde se insere, muitas das vezes não é encorajador, tanto a nível familiar como social (Irigaray & Schneider, 2008).

Tendo em conta que um dos principais fatores para a adesão à atividade física numa população idosa, é a prática prévia de algum tipo de exercício físico, é necessário consciencializar a importância o mais cedo possível e cimentar a prática como uma constante na vida de um adulto que pretenda ser saudável. Da mesma forma que foram reunidos os fatores motivacionais e impeditivos da prática numa população mais envelhecida, é de referir que apesar de semelhantes (Spiteri et al., 2019) surgem algumas diferenças que são de notar no seio da população adulta (18 – 64 anos).

O facto desta faixa populacional possuir, de forma geral, uma atividade laboral e responsabilidades sociais e cívicas que são desde já muito mais evidenciadas do que as restantes faixas etárias (Gallagher et al., 2012), acabando por alargar o espectro das razões e motivos à prática de atividade física. Mais cientes dos benefícios do que qualquer faixa etária, o adulto

afere que a melhoria da sua condição física geral (Saúde) a curto e médio prazo é um dos principais fatores que os convence à prática (Gallagher et al., 2012; Molanorouzi et al., 2015).

Ao contrário também das restantes faixas etárias, a preocupação com a aparência, o ego e o senso competitivo diferenciam os motivos para a exercitação dos adultos (Molanorouzi et al., 2015). Por fim, e transcendente a qualquer idade, o divertimento e aspeto/afiliação social remata os principais motivos para a adesão da população adulta.

Como barreira, aliada à falta de tempo, energia e motivação (Justine et al., 2013) a preguiça e falta de acompanhamento (Justine et al., 2013; Molanorouzi et al., 2015) estão na origem da falta de exercitação. De referir, que falta de acesso a locais próprios à prática e informação de como fazer corretamente, são fatores a ter em conta, visto muitos ainda referirem que o aspeto social e a vergonha os impedem de começar e/ou continuar (Justine et al., 2013).

Resta apenas fazer referência à faixa etária mais nova, onde se encontra um destoar daquilo que são os fatores de adesão das restantes faixas. Além de aspetos transversais a todas as idades, surge aqui a problemática de que é a faixa etária mais dependente do outro para a prática, sendo assim necessário entender que muitas das vezes o que leva ou não o jovem a praticar exercício físico está dependente do seu seio familiar, ou do acompanhamento profissional (treinador) (Vella et al., 2016). Havendo também a necessidade de entender a distinção entre as atividades integradas e “obrigatórias” no seu dia-a-dia como as aulas de educação física e modalidades onde estão inscritos pelos pais, e a sua vontade e desejo de praticar de livre vontade.

Tal como várias vezes referido, o divertimento e bem-estar, a criação e fortalecimento de relações sociais, assim como a afinidade originária para com o treinador/adulto responsável pela prática (Hesketh et al., 2017; Vella et al., 2016) respondem à questão do que leva os jovens a praticar e gostar de atividade física. Cabe finalmente referir que a existência de um ambiente de prática confortável, divertido, seguro e capaz de inspirar o espírito competitivo saudável são fatores que os levam a ser fisicamente mais ativos (Hesketh et al., 2017).

Do lado oposto o uso de internet, redes sociais e tecnologias em excesso, a falta de atenção e tempo parental erguem as barreiras para a prática, que auxiliadas por condições climatéricas adversas e insegurança/medo de se magoar ou perigo completam o resto dos motivos para a não vontade de praticar qualquer tipo de atividade física.

### 3. Os Jogos na Promoção do Exercício, Saúde e Bem-Estar

Neste domínio, novas ferramentas, plataformas *online*, onde encaixam as redes sociais, passaram a desempenhar um papel preponderante na vida das pessoas. Socializar, ainda que por via eletrónica, estar ligado à família, aos amigos, à comunidade, às redes sociais e aos serviços de apoio são chaves para envelhecer bem.

Por outro lado, os jogos são uma presença crescente e com forte adesão, transversalmente à idade. Os jogos e a atividade de jogar estão consagrados na nossa cultura: desde sempre, jogar foi uma forma de interação entre pessoas e um meio de socializar. Contudo, a vertente social do jogo alargou-se com o advento das redes sociais digitais, alargando o alcance do jogador que emerge dentro de autênticas civilizações interligadas.

Os jogos permitiram desenvolver novas estratégias como a *gamification*, estratégia que aplica princípios de *design* de jogos de computador com o objetivo de criar envolvimento entre uma pessoa e a realização de uma determinada atividade, promovendo o compromisso e a motivação na sua realização, através da utilização de mecanismos de orientação ao objetivo de resolver problemas práticos ou de comprometer um público específico, em contextos reais. Ora, este tipo de técnica, aliada à elevada tecnologia dos dispositivos eletrónicos, à sua omnipresença, ao seu baixo custo, à sua facilidade de utilização e à ligação às redes, faz com que a *gamification* aplicada à promoção da saúde seja uma estratégia simples, económica e apelativa, também para idosos ou pacientes idosos, permitindo mudar os seus comportamentos, a fim de alcançarem melhor saúde.

Assim, podem desenvolver-se estratégias e ferramentas tecnológicas com o objetivo de construir modelos que criem motivação nas pessoas, especialmente nos mais velhos para a adoção de práticas saudáveis que lhes permitam viver de forma saudável e envelhecer ativamente, de forma autónoma, bem como, através da interação com outras pessoas, promover a ajuda e colaboração, incrementando essa motivação para o alcance dos seus objetivos.

Existe um comprovado potencial benefício para a saúde nos jogos baseados na geolocalização, tais como “Zombies Run” e “Ingress” do Niantic (originalmente parte da Google), que são mais viciantes devido à ligação dos elementos do jogo com o mundo real. Já os “Exergames” encorajam a atividade e exercício físico dos jogadores, tais como caminhar, correr, e andar de bicicleta durante o jogo. À medida que a obesidade e a falta de atividade física se tornam um problema crescente da nossa sociedade, este tipo de “exergames” têm um elevado potencial para envolver as pessoas em atividades físicas leves ou moderadas.

As recompensas e incentivos existentes nos “exergames” são persuasivos e convincentes para atrair os jogadores para jogarem o jogo ao longo do tempo, utilizando as suas estatísticas e as redes sociais concebidas para motivar os jogadores a aderirem a comportamentos alimentares e de exercício saudáveis. Os jogos com Realidade Aumentada apresentam tecnologia barata, amplamente disponível, divertida para pessoas de todas as idades, com várias condições de saúde, diferentes capacidades sensoriais, motoras e cognitivas.

Atualmente, a grande maioria dos jogos tem uma versão mobile, que permite aos jogadores flexibilidade de tempo e espaço para jogar. De acordo com os resultados de uma pesquisa da Code Computerlove, o tempo médio de utilização de smartphone no Reino Unido é de 3 horas e 23 minutos por dia - impressionantes 50 dias por ano. Isso aumenta significativamente na faixa etária dos 16 aos 24 anos, que passa quatro horas por dia nos seus dispositivos (60 dias por ano).

## 4. Aplicações de Fitness

O impulso tecnológico verificado na última década serve de mote para muitas das barreiras que afastam a pessoa da prática de atividade física, no entanto seria imprudente não valorizar os tremendos contributos tecnológicos na avaliação e prescrição de atividade física.

Com uma génese mais simplista, as primeiras aplicações envoltas ao fitness permitiam a contagem de tempo de trabalho/descanso e “receitas” de treinos pré-estabelecidos, apenas para enumerar algumas a título de exemplo.

Esta linha de pensamento serviu de base e evoluiu de modo a fornecer ferramentas extremamente úteis e cada vez mais intuitivas para a generalidade da população. É comum ver diários de treino digitais interligados com a nossa rede de amigos e as suas conquistas e treinos, conseguir mapear a corrida que acabamos de fazer e obter todos os dados relevantes e até pequenas curiosidades para a prática, é ainda possível auxiliar a prática física com componentes motivacionais e lúdicas de modo a fornecer mundos e estratégias envolventes.

## 5. Referências (UTAD)

Amini, H., Habibi, S., Islamoglu, A. H., Isanejad, E., Uz, C., & Daniyari, H. (2021). COVID-19 pandemic-induced physical inactivity: the necessity of updating the Global Action Plan on

Physical Activity 2018-2030. *Environ Health Prev Med*, 26(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s12199-021-00955-z>

Biddle, S. J., Gorely, T., & Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *J Sports Sci*, 22(8), 679-701. <https://doi.org/10.1080/02640410410001712412>

Bouchard, C. (1994). Physical-Activity, Fitness, and Health - Overview of the Consensus Symposium. *Toward Active Living*, 7-14. <Go to ISI>://WOS:A1994BA10S00002

Dempsey, P. C., Biddle, S. J. H., Buman, M. P., Chastin, S., Ekelund, U., Friedenreich, C. M., Katzmarzyk, P. T., Leitzmann, M. F., Stamatakis, E., van der Ploeg, H. P., Willumsen, J., & Bull, F. (2020). New global guidelines on sedentary behaviour and health for adults: broadening the behavioural targets. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 17(1), 151. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01044-0>

DiPietro, L., Al-Ansari, S. S., Biddle, S. J. H., Borodulin, K., Bull, F. C., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., . . . Willumsen, J. F. (2020). Advancing the global physical activity agenda: recommendations for future research by the 2020 WHO physical activity and sedentary behavior guidelines development group. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 17(1), 143. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01042-2>

EU. (2018). Special Eurobarometer 472 Report on Sport and Physical Activity (Directorate-General for Communication, Issue.

Flood, D. K. (1996). Practical math for health fitness professionals. *Human Kinetics*.

Gallagher, P., Yancy, W. S., Swartout, K., Denissen, J. J. A., Kuhnel, A., & Voils, C. I. (2012). Age and sex differences in prospective effects of health goals and motivations on daily leisure-time physical activity. *Preventive Medicine*, 55(4), 322-324. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.07.017>

Gonçalves, E., & Filho, J. (2017). Fatores motivacionais que levam a pratica do voleibol de quadra adaptado à terceira idade. *Revista Carioca de Educação Física*, 12(1).

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*, 6(10), e1077-e1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)

Hesketh, K. R., Lakshman, R., & van Sluijs, E. M. F. (2017). Barriers and facilitators to young children's physical activity and sedentary behaviour: a systematic review and synthesis of qualitative literature. *Obesity Reviews*, 18(9), 987-1017. <https://doi.org/10.1111/obr.12562>

Irigaray, T., & Schneider, R. (2008). Participação de idosos em uma universidade da terceira idade: motivos e mudanças ocorridas. *Psicologia Teoria e Pesquisa*, 24(2).

Justine, M., Azizan, A., Hassan, V., Salleh, Z., & Manaf, H. (2013). Barriers to participation in physical activity and exercise among middle-aged and elderly individuals. *Singapore Medical Journal*, 54(10), 581-586. <Go to ISI>://WOS:000327245300015

Matos, R., Monteiro, D., Amaro, N., Antunes, R., Coelho, L., Mendes, D., & Arufe-Giraldez, V. (2021). Parents' and Children's (6-12 Years Old) Physical Activity Association: A Systematic Review from 2001 to 2020. *Int J Environ Res Public Health*, 18(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph182312651>

McArdle, W., Katch, F., & Katch, V. (1998). *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. Guanabara Koogan.

Mendes, R., Sousa, N., & Barata, J. (2011). Actividade Física e Saúde Pública: Recomendações para a Prescrição de Exercício. *Acta Médica Portuguesa*, 24, 1025-1030.

Molanorouzi, K., Khoo, S., & Morris, T. (2015). Motives for adult participation in physical activity: type of activity, age, and gender. *BMC Public Health*, 15, 66. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1429-7>

Morrow, J. R. (1995). Measurement and evaluation in human performance. Human Kinetics.

Novak, J. R., & Ellis, F. K. (2021). A framework for incorporating physical activity in treatment: Competencies, guidelines, and implications for family therapists. *J Marital Fam Ther.* <https://doi.org/10.1111/jmft.12550>

Robergs, R., & Robert, S. (1997). *Exercise Physiology: Exercise, Performance, and Clinical Applications*. Times Mirror-Mosby College Publishing.

Sharkey, B. J., Gaskill, S. E., & Sharkey, B. J. (2007). *Fitness & health* (6th ed.). Human Kinetics. Table of contents only <http://www.loc.gov/catdir/toc/ecip0610/2006008698.html>

Spiteri, K., Broom, D., Bekhet, A. H., de Caro, J. X., Laventure, B., & Grafton, K. (2019). Barriers and Motivators of Physical Activity Participation in Middle-Aged and Older Adults-A Systematic Review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 27(6), 929-944. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0343>

Stoupe, D. (2020). The importance of 'Being Fun' : a Classical Grounded Theory rethinking workplace University of Bristol].

Thivel, D., Tremblay, A., Genin, P. M., Panahi, S., Riviere, D., & Duclos, M. (2018). Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. *Front Public Health*, 6, 288. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00288>

Vella, S. A., Schranz, N. K., Davern, M., Hardy, L. L., Hills, A. P., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., & Tomkinson, G. (2016). The contribution of organised sports to physical activity in Australia: Results and directions from the Active Healthy Kids Australia 2014 Report Card on physical activity for children and young people. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(5), 407-412. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.04.011>

Warburton, D. E., Charlesworth, S., Ivey, A., Nettlefold, L., & Bredin, S. S. (2010). A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 39. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-39>

WHO, W. H. O. (2018). *Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World*. Geneva, Switzerland: World Health Organization Retrieved from <https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/>