

moIT



PARTNERS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



GENERALITAT
VALENCIANA
Departament d'Innovació,
Universitat i Recerca i de Serveis Socials,
Institut d'Innovació



SISTEMA PÚBLICO
VALENCIA DE
SERVEIS SOCIALS



INSTITUT
VALENCIÀ DE
SERVEIS SOCIALS



UiT The Arctic
University of Norway



Co-funded by
the European Union

Projecto financiado com o apoio da Comissão Europeia.

A informação contida nesta publicação vincula exclusivamente o autor, não sendo a Comissão responsável pela utilização que dela possa ser feita.

ÍNDICE

1. A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA PARA AS PESSOAS COM DIFÍCULDADES INTELECTUAIS (DI)

- 1.1 Definição de Dificuldades Intelectuais p.
1.2 Relação entre atividade física e a saúde psicossocial das pessoas com Dificuldades Intelectuais (pDI) p.
1.3 Barreiras à atividade física das pessoas com Dificuldades Intelectuais: programa político, social, ambiental e individual p.
1.4 Porque podem os *exergames* ser úteis? p.

2. A ATIVIDADE MOTORA NAS PESSOAS COM DIFÍCULDADES INTELECTUAIS

- 2.1 Definição e diretrizes para a população em geral (OMS) p.
2.2 Atividades de fortalecimento muscular – o que interessa p.
2.3 DMIT: o que significa p.
2.4 Como prevenir a DMIT p.
2.5 Classificação das dificuldades intelectuais (ligeira, moderada, grave, profunda) p.
2.6 Desenvolvimento motor e habilidades motoras nas pessoas com Dificuldades Intelectuais p.

3. ATIVIDADE FÍSICA: O QUE QUEREMOS DIZER?

3.1 Principais conceitos de atividade física	p. 28
3.2 A sessão de treino de força	p. 30
3.3 Rotina de exercício físico (exemplo)	p. 31
3.4 Construir uma rotina de atividade física para pessoas com Dificuldades Intelectuais	p. 32
3.5 Monitorização da atividade física	p. 35
3.6 Precauções gerais a ter em conta	p. 38
3.7 Dicas para promover a atividade física e estratégias de comunicação	p. 43
3.8 Atividades físicas do dia-a-dia	p. 43
3.9 Benefícios da prática recreacional de atividade física	p. 45
3.10 <i>Exergames</i> : revisão da literatura sobre <i>exergames</i> e atividade física nas pessoas com deficiência intelectual	p.

4. O PAPEL DAS TIC (TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO) NA PROMOÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA

4.1. Visão geral sobre a necessidade de desenvolvimento de <i>exergames</i>	p. 46
---	-------

4.2 Tecnologia Assistiva Móvel	p. 47
4.3. AGA (Activity Game Avatar)	p. 48
4.4 Tecnologia utilizada no AGA	p. 49
4.5 Recursos do AGA	p. 50
4.6 Como utilizar o AGA (manual do utilizador)	p. 54
4.7 SORTERIUS	p. 56
5. Bibliografia	p. 67

1. A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA PARA AS PESSOAS COM DIFICULDADES INTELECTUAIS

1.1 Definição de Dificuldades Intelectuais

1.2 Relação entre atividade física e a saúde psicossocial das pessoas com Dificuldades Intelectuais (pDI)

1.3 Barreiras à atividade física das pessoas com Dificuldades Intelectuais: programa político, social, ambiental e individual.

1.4 Porque podem os *exergames* ser úteis?

1.1 Definição de Dificuldades intelectuais

A dificuldade intelectual é uma condição complexa que afeta indivíduos nas suas habilidades de desenvolvimento em vários domínios de funcionamento, incluindo cognitivo, motor, auditivo, linguagem, psicossocial, julgamento moral e atividades adaptativas específicas integrativas da vida diária. Estima-se que 3,5 milhões de pessoas com dificuldades intelectuais (PDI) vivam nos Estados-Membros da União Europeia, se for assumido que a maioria dos países desenvolvidos relata uma taxa de prevalência geral de 1%. Devido a essa complexidade intrínseca, a comunidade científica ainda procura elaborar um Quadro de referência comum para estudar, classificar e definir a DI e como ela afeta a vida individual das pessoas que vivem com essa condição.

Por essa razão, diferentes definições e sistemas de classificação têm sido historicamente propostos para a deficiência intelectual, e a complexidade dessas condições ainda desafiam em todo o mundo o campo da epidemiologia. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), podemos definir DI como “*uma condição de desenvolvimento cognitivo interrompido ou incompleto, caracterizada especialmente pela deterioração das habilidades manifestadas durante o período de desenvolvimento, habilidades que contribuem para o nível geral de inteligência, ou seja, habilidades cognitivas, linguísticas, motoras e sociais.*” (<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/noncommunicable-diseases/mental-health/news/news/2010/15/childrens-right-to-family-life/definition-intellectual-disability>; 2012). Ao mesmo tempo, a

Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) molda ainda mais o conceito, introduzindo a ideia de funções corporais e nível de participação de acordo com a condição de incapacidade específica.

(<https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>). De acordo com o modelo da CIF, 'funções e estruturas do corpo' refere-se às anatomia e ao funcionamento fisiológico de uma pessoa, resultando nas chamadas "dificuldades" quando danificadas; "atividade" alude à execução de uma tarefa e à facilidade com que esta é realizada; problemas para concluir uma atividade são descritos como "limitações na atividade"; o terceiro componente, "participação", e possíveis restrições quando presentes, referem-se ao envolvimento numa dada situação de vida. Curiosamente, estes três componentes são sempre mediados pela interação entre fatores pessoais e ambientais.

Do ponto de vista clínico, o nível de gravidade da DI tem sido tradicionalmente avaliado de acordo com as habilidades cognitivas individuais da pessoa. Por exemplo, a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10) adotou a noção de Quociente de Inteligência como um fator estatístico significativo para um diagnóstico adequado do nível de funcionamento cognitivo. Mantendo o foco no aspecto clínico desta condição, um passo importante foi dado pela nova versão do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5). Em primeiro lugar, a expressão "atraso mental", anteriormente adotada nas versões anteriores do manual, foi substituída por "Transtorno do Desenvolvimento Intelectual". Em particular, esta expressão é incluída no texto para enfatizar o surgimento durante o período

de desenvolvimento de tais dificuldades. Outro avanço importante a que temos assistido é a harmonização entre o DSM e a terminologia utilizada pela Classificação Internacional de Doenças da OMS, permitindo aos profissionais de diferentes disciplinas partilhar o mesmo vocabulário ao referir-se a indivíduos com dificuldades intelectuais.

(https://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Practice/DSM/APA_DSM-5-Intellectual-Disability.pdf).

Finalmente, o DSM-5 enfatizou a necessidade de considerar em conjunto a avaliação clínica e funcional com a aplicação de testes padronizados para avaliação da inteligência, levando em consideração o funcionamento adaptativo em vez de apenas os scores dos testes de QI como um fator crucial para avaliar a gravidade da DI.

1.2 Relação entre atividade física e a saúde psicossocial das pessoas com Dificuldades Intelectuais (pDI)

As crianças e adultos com DI são um grupo muito vulnerável de pessoas e necessitam de assistência ao longo da vida para viver de forma saudável. Por exemplo, no que diz respeito à população mais jovem, os países membros da União Europeia ratificaram a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança e a maioria assinou a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. No entanto, muitas das necessidades de saúde destas pessoas ainda não são atendidas. Esta situação tornou-se ainda mais atual e dramática durante a pandemia de Covid-19: na verdade, as limitações impostas pela pandemia intensificaram a segregação de pessoas com DI durante esse período, isolando-as de maneiras sem precedentes com efeitos dramáticos em sua qualidade de vida (QdV) e assistência à saúde. Acima de tudo, os bloqueios dificultaram que as pDI recebessem a estimulação e assistência de que precisavam, deixando-os sozinhos e as suas famílias sem instrumentos para uma assistência adequada. Portanto, de maneira sem precedentes, tornou-se ainda mais urgente promover a QdV desta população e superar possíveis fatores prejudiciais. Entre todas as diferentes variáveis que afetam a saúde e a QdV, a atividade física tem sido considerada uma das mais proeminentes. Como declarado no modelo da CIF, o estado de saúde é influenciado pela função do corpo, pela participação e pela possibilidade de se envolver em várias atividades, que também são impactadas pelo ambiente e fatores pessoais. Notavelmente, esses conceitos estão conectados com a definição e percepção de QdV. De acordo com a OMS, QdV é descrita como a percepção individual da posição de uma pessoa na vida no contexto da cultura e sistemas de valores em que vivem e em relação aos seus objetivos,

expectativas, padrões e preocupações.

A QdV individual é um fenômeno multidimensional composto por diferentes domínios que refletem o bem-estar pessoal de alguém. Os domínios da QdV são influenciados por fatores pessoais e ambientais e são aprimorados por estratégias de suporte individualizadas. De facto, os conceitos geralmente investigados por questionários sobre QdV são, por exemplo: autoeficácia, satisfação com a vida, estado de saúde e interação social. De acordo com a literatura, o chamado “Modelo de Suporte à QdV” tem-se revelado um instrumento útil, fornecendo uma estrutura para o planeamento e entrega de um conjunto coordenado de estratégias de suporte referenciadas à pessoa que previnem ou mitigam a sua dificuldade/ deficiência. Do ponto de vista macroscópico, os princípios da QdV enfatizam a ideia de que a QdV é caracterizada por diferentes domínios, incluindo aspectos subjetivos e objetivos, influenciados por fatores pessoais e ambientais, que não são estáticos, mas possivelmente sujeitos a processos contínuos de mudança. Especificamente, os autores encontraram oito domínios que definem a percepção de alguém sobre a QdV. Eles incluem desenvolvimento pessoal, autodeterminação, relações interpessoais, inclusão social, direitos, bem-estar emocional, bem-estar físico e bem-estar material. Dois domínios são de particular interesse para nossa discussão: autodeterminação e bem-estar físico. O primeiro elemento diz respeito à possibilidade de fazer escolhas e exercer autodeterminação; esses conceitos podem novamente estar ligados ao elemento da CIF “participação”, como afirmado na seção anterior, significando a possibilidade de se envolver em atividades, mas também de decidir por si mesmo. O segundo elemento, bem-estar físico, refere-se ao estado de saúde e à atividade na vida diária, atribuindo um papel importante à saúde

e à participação em atividades significativas. Nessas condições, reconhece-se como uma função central da atividade física e do estar ativo, como uma ferramenta para buscar e manter uma boa saúde. Disparidades de saúde e QdV que afetam pessoas com DI são uma preocupação crítica de saúde pública. Um crescente corpo de literatura indicou que, em comparação com a população em geral, indivíduos com DI experimentam taxas desproporcionais de estados de doença secundários, incluindo, mas não se limitando a, artrite, asma, doença cardiovascular, diabetes, doença periodontal e condições gastrointestinais. A obesidade é um grande contribuinte para o problemas de saúde e é um fator de risco altamente prevalente para indivíduos com DI. Um factor que promove para a obesidade é o estilo de vida sedentário, enquanto a atividade física é um comportamento de sustentação da saúde que melhora os resultados de saúde para indivíduos com DI.

A atividade física oferece muitos benefícios para pessoas com DI, incluindo melhor saúde cardiovascular, melhores habilidades motoras e fortalecimento ósseo e muscular. A prática regular de atividade física também pode ajudar a controlar o peso, reduzir o risco de doenças crónicas e melhorar a qualidade de vida geral. Além disso, a atividade física beneficia a saúde mental de pessoas com DI. A prática regular de atividade física reduz o stress, a dor e os sentimentos de depressão, facilita a execução das atividades da vida diária (AVDs) e melhora a autoestima.

Devido à sua vertente social, a prática desportiva e o exercício físico, aumentam a integração social de pessoas com DI, reduzindo a estigmatização e os estereótipos negativos. No entanto, é importante observar que nem todas as atividades físicas são adequadas para todos, e um plano adaptado às necessidades individuais é necessário para obter os maiores benefícios.

De acordo com a literatura, a atividade física oferece numerosos benefícios para pessoas com DI, incluindo:

- Melhoria da saúde cardiovascular: A atividade física regular pode ajudar a reduzir o risco de doenças cardíacas e derrames, que são preocupações comuns de saúde para pessoas com DI.
- Melhoria das habilidades motoras: A atividade física pode melhorar as habilidades motoras grossas e finas, como equilíbrio, coordenação e coordenação olho-mão, o que pode beneficiar as atividades diárias.
- Aumento das interações sociais: A atividade física pode proporcionar oportunidades para que indivíduos com dificuldades intelectuais interajam com outras pessoas e desenvolvam habilidades sociais.
- Aumento da autoestima: A participação em atividades físicas pode levar a um senso de realização e aumento da autoconfiança, o que pode impactar positivamente a saúde mental.
- Controlo do peso: A atividade física pode ajudar a controlar o peso, o que é essencial, pois as pessoas com DI têm maior risco de obesidade.
- Redução do risco de obesidade, melhoria da aptidão cardiovascular e aumento da densidade mineral óssea nesta população.

- Redução do risco de doenças crónicas: A atividade física pode ajudar a reduzir o risco de desenvolver doenças crónicas como diabetes e hipertensão, que são mais comuns entre pessoas com deficiência intelectual.
- Melhoria geral da qualidade de vida: A atividade física pode melhorar a qualidade de vida geral, incluindo melhor humor, sono e função cognitiva.

Em suma, a atividade física pode ser uma ferramenta poderosa para melhorar a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida de pessoas com deficiência intelectual.

É importante notar que não é incomum que pessoas com DI possam enfrentar dificuldades para serem fisicamente ativas. De acordo com o relato no 'Modelo de Suporte à QdV', é possível identificar um sistema de recursos e estratégias que permitem às pessoas mitigar ou superar uma possível condição de doença, o chamado 'Sistema de Elementos de Suporte'. Entre eles, podemos identificar os 'Ambientes Inclusivos' (sensíveis a variáveis contextuais, influenciando a oportunidade de inclusão e promovendo autonomia) e o 'Suporte Genérico' (estratégias, ferramentas, pessoas, ajudando os indivíduos a promoverem sua vida diária), incluindo o sérieor de 'Tecnologia'.

Em particular, os ambientes inclusivos precisam ser sensíveis a variáveis contextuais que influenciam as oportunidades de inclusão; facilitar a coordenação entre os provedores de suporte e o respectivo ambiente educacional, de emprego ou residencial; e disponibilizar tanto suportes formais remunerados (se necessário) quanto suportes informais naturais.

Por esses motivos, quando se trata de identificar o suporte de uma

pessoa, precisamos compreender o desnível atual entre a competência pessoal e as exigências ambientais dentro das quais uma pessoa vive, trabalha, aprende, interage e se recreia. Portanto, o propósito essencial dos sistemas de suporte é reduzir a discrepância entre as limitações funcionais de um indivíduo e as exigências ambientais, aumentando assim o seu funcionamento e bem-estar pessoal. Os ambientes inclusivos podem, de forma clara, proporcionar o acesso a recursos comunitários, informações e relacionamentos, encorajando o crescimento e desenvolvimento e acomodando necessidades psicológicas relacionadas com a autonomia, competências sociais e relacionamento.

Portanto, embora o conceito de QdV seja multifacetado e dependente de vários fatores intrínsecos a cada indivíduo, entre eles o papel da atividade física relacionada à QdV tem sido amplamente demonstrado na literatura. De fato, a atividade física demonstrou ser não apenas recomendável, mas também fundamental para pessoas com DI, sendo benéfica para promover a QdV. Além disso, também pode representar um incentivo fundamental para aumentar seu nível de suporte social e envolvimento. Entre as consequências, tais limitações podem desencorajar pessoas com DI a serem ativas e envolvidas em atividades diárias, com um efeito duplo na saúde e no bem-estar psicossocial.

1.3 Barreiras à atividade física das pessoas com Dificuldades Intelectuais: programa político, social, ambiental e individual.

Um dos principais factores associados à diminuição do nível de atividade física é representado pela presença das chamadas barreiras. De acordo com a literatura, o nível de participação na atividade física pode ser entendido pela interação entre cinco domínios capazes de explicar as barreiras (e facilitadores relativos): fatores físicos e distúrbios de saúde (comorbilidade); fatores psicológicos, cognitivos e emocionais; atributos/habilidades comportamentais; fatores sociais/culturais (valores); e fatores do ambiente físico (por exemplo, condições climáticas). Uma vez que comumente as pessoas com DI exibem um nível menor de participação física do que o recomendado, entender as barreiras é fundamental para desenvolver e implementar facilitadores externos que ajudem as pessoas com DI a se sentirem mais envolvidas e motivadas a serem ativas ao invés de sedentárias.

Entre as barreiras pessoais, os estados psicológicos, cognitivos e emocionais são geralmente considerados como os principais factores que afectam o envolvimento pessoal. Em particular, a motivação para ser ativo tem sido comumente considerada um fator-chave ao referir-se à atividade física em pessoas com DI. Especificamente, a motivação refere-se a uma dimensão psicológica capaz de evocar uma ação/movimento particular e determinar a força e a persistência do comportamento de um indivíduo. Para entender essa dimensão em pessoas com DI, diferentes modelos teóricos têm sido considerados e assumidos para promover o nível de participação física. Um dos modelos mais

importantes sobre motivação foi proposto por Bandura (Bandura, 1978), que propôs o conceito de autoeficácia, segundo o qual as pessoas teriam crenças específicas sobre si mesmas e suas capacidades de fazer algo: essas ideias representariam o pano de fundo de cada ação individual e regulariam os níveis de motivação. Importante ressaltar que as ideias de autoeficácia não são estáticas, mas podem mudar graças às experiências e influências sociais. A chamada 'teoria da escolha comportamental' (Epstein e Roemmich, 2001) postula que a escolha de ser ativo ou sedentário depende fortemente do acesso (ou seja, a quantidade de trabalho ou esforço necessário para se envolver no comportamento) às alternativas sedentárias e ativas e do valor reforçador dessas alternativas. Os autores sugerem que, quando o reforço para atividades ativas e sedentárias parece ser igual, as pessoas comumente experimentam o comportamento com o 'custo' menos acessível. Em geral, sabemos que o prazer na atividade física está positivamente associado à participação e adesão à atividade proposta. Outro modelo psicológico frutífero sobre motivação é representado pela chamada Teoria da Autodeterminação (Ryan e Deci, 2000): em particular, os autores sugeriram que a motivação pode ser classificada como não presente, presente graças à motivação intrínseca (interessante, acessível por si só), presente graças a fatores extrínsecos, externos de motivação (por exemplo, recompensas específicas, feedback positivo). É também interessante constatar que pesquisas anteriores demonstraram que fatores extrínsecos para a promoção da motivação podem desempenhar um papel importante no aumento da atividade física em pessoas com DI. Importante ressaltar que o nível de motivação interage estreitamente com os contextos sociais que cercam as pessoas com DI: por exemplo, as atitudes, crenças positivas,

hábitos saudáveis e entusiasmo demonstrados por pessoas muito próximas às pessoas com DI demonstraram desempenhar um papel crucial em termos de motivação percebida para ser ativo. De acordo com a literatura que se concentra em intervenções multicomponentes, a presença de um cuidador é um fator positivo que impacta na autoeficácia e também facilita a inclusão em atividades físicas. Em caso de alguma dificuldade, o cuidador pode ajudar as pessoas com DI a reduzir a complexidade de uma atividade multimodal (uma intervenção que inclui mais tipos de subatividades) e a desenvolver uma percepção mais positiva do exercício. É bem conhecido que os pares também podem ter um efeito positivo sobre a atividade física de uma pessoa com DI, particularmente quando assumem o papel de mentores ou agentes motivadores apoiando os participantes na tomada de decisões, na realização de mudanças e na construção de confiança em sua capacidade de se exercitar.

Outros tipos de barreiras são representados pelo ambiente externo e seu nível de segurança. Detalhadamente, existem uma série de factores específicos que podem funcionar como barreiras para pessoas com DI de acordo com a área de convívio, como condições climáticas, falta de transporte na zona de residência, falta de ruas seguras e acessíveis, bem como falta de conhecimento de alternativas possíveis. Além disso, os programas políticos podem não ser capazes de tornar as necessidades e características de uma determinada área para serem tão favoráveis quanto necessário, limitando assim a presença de recursos necessários, fornecendo pessoal insuficiente, indisponibilidade de assistência médica com um nível adequado de preparação e configurações e programas baseados na comunidade.

A necessidade de entender como superar essas barreiras torna-se crucial, pois a literatura recente demonstrou que dimensões enriquecidas sociais e contextuais que possibilitam a atividade motora são capazes de estimular a plasticidade cerebral em indivíduos com DI. Portanto, o desenvolvimento de estratégias que promovam a atividade física e seus efeitos positivos ainda representa um domínio desafiador de pesquisa e clínica. Recentemente, muitos esforços têm sido empregados para entender se a tecnologia pode representar um elemento facilitador chave para pessoas com DI a fim de superar possíveis barreiras e ajudá-las a serem fisicamente ativas.

1.4 Porque podem os *exergames* ser úteis

De acordo com o modelo ICF e outros quadros teóricos que investigam pessoas com DI e o contexto circundante, a tecnologia pode apoiar as pessoas na autogestão de condições crónicas. Curiosamente, a tecnologia também foi incluída no 'Modelo de Apoio à Qualidade de Vida' como um 'Componente Genérico de Apoio'. Entre as possíveis formas de tecnologia, uma literatura crescente sugere que os videojogos ativos, os chamados 'Exergames', são uma ferramenta promissora para promover o exercício e a saúde psicológica e física nas pessoas com DI e ultrapassar as barreiras mencionadas anteriormente. Literalmente, a palavra exergaming vem das palavras 'exercício' e 'jogos', e refere-se a jogar videojogos que também proporcionam ao utilizador exercício físico (ver em capítulos seguintes para discussões adicionais). Graças a uma tecnologia inovadora, os exergames permitem que os utilizadores interajam com o ambiente de várias formas, incluindo gestos e movimentos corporais que são cruciais para a simulação de jogo no ecrã. De facto, os exergames demonstraram ser capazes de melhorar a QoL das pessoas com DI de várias formas, estimulando a sua atividade física. Embora seja necessária mais investigação, os exergames têm-se revelado úteis para ultrapassar as barreiras mencionadas anteriormente que podem impedir as pessoas com DI de serem fisicamente ativas. Em primeiro lugar, os exergames propõem jogos que requerem atividade física de uma forma que pode parecer engraçada, envolvente e motivadora para a pessoa em questão. Isto pode produzir vários benefícios, motivando as pessoas com DI a reduzir o seu estilo sedentário, com uma série de efeitos secundários positivos, como a diminuição da prevalência da obesidade e o

aumento da atividade aeróbica. É de salientar que os exergames também mostraram ser eficazes na melhoria das competências motoras nas pessoas com DI. Embora seja necessária mais investigação, os exergames têm demonstrado evidências promissoras para melhorar o nível de competências motoras, eventualmente potenciando a sua independência funcional. Curiosamente, embora possam ser fisicamente úteis, geralmente não exigem níveis elevados de competências motoras e podem ser adaptados de acordo com as necessidades do utilizador. Vale a pena mencionar que a investigação sobre exergames demonstrou o seu efeito positivo não apenas na promoção da saúde física, mas também na saúde psicológica e cognitiva. Por um lado, podem ser jogados tanto sozinhos como com outros membros da família ou amigos, estimulando a inclusão social e a aceitação. Além disso, os exergames permitem que as pessoas com DI, que podem ter menos possibilidade de exercício e atividade física devido à falta de apoio familiar, redes sociais, ambiente inclusivo e poucos recursos pessoais, sejam mais ativas e conectadas com outras pessoas à distância. É de salientar que estar fisicamente ativo e socialmente envolvido ao jogar demonstrou ajudar as pessoas com DI a reduzir o nível de stress, ansiedade e distúrbios do humor. Eles também podem melhorar o número e a qualidade das atividades diárias, reduzindo a solidão e o isolamento social. A investigação está cada vez mais a demonstrar a eficácia dos exergames para o bem-estar psicológico, incluindo vários fatores como saúde mental, percepções de competência, autoconfiança e autoestima. Por outro lado, os exergames também foram demonstrados como um instrumento valioso e de apoio para estimular as funções cognitivas (atenção, memória, função executiva). Assim, uma vez que as DI frequentemente apresentam deficiências cognitivas, a possibilidade

de realizar estimulação cognitiva através dos exergames pode ajudar a promover a saúde mental numa atividade atraente e envolvente, reduzindo os possíveis fatores de risco associados a um estilo de vida cognitivo pouco estimulante. Em resumo, para as pessoas com DI estarem envolvidas numa tarefa dupla (ou seja, atividade física e cognitiva) ao mesmo tempo com os exergames representa uma oportunidade sem precedentes para as envolver em várias atividades enquanto estimulam tanto a sua saúde física quanto psicológica. Finalmente, do ponto de vista técnico, representam uma atividade relativamente económica que pode ser facilmente adaptada às necessidades específicas, preferências e objetivos de cada utilizador. A possibilidade de implementar exergames em dispositivos de ecrã tátil tem-se revelado com exigências cognitivas relativamente baixas, ao mesmo tempo que é envolvente e apelativo. Além disso, os exergames podem ser jogados tanto num ambiente familiar seguro e controlado como ao ar livre, num contexto mais ecológico, superando assim possíveis constrangimentos externos quando presentes e permitindo que as pessoas com DI sejam ativas. Em suma, graças às características mencionadas acima, os exergames podem efetivamente promover e motivar o exercício físico entre as pessoas com DI. Embora este domínio de investigação ainda esteja numa fase embrionária, a tecnologia dos exergames pode representar um instrumento viável, dinâmico e de apoio que pode ser aplicado a uma vasta gama de pessoas de acordo com as suas capacidades específicas, necessidades, preferências e possibilidades. Como pode ser aplicada tanto num contexto doméstico-familiar como ao ar livre, jogada sozinha ou com outros utilizadores, a tecnologia dos exergames parece ser uma ferramenta flexível capaz de gerir várias necessidades subjacentes às pessoas com DI. Em suma, poderá

realmente abrir novas possibilidades de forma sem precedentes para ajudar as pessoas com DI a ultrapassar várias barreiras, ajudando-as a melhorar a sua condição de saúde e QoL num sentido amplo.

2. A ATIVIDADE MOTORA NAS PESSOAS COM DIFICULDADES INTELECTUAIS

- 2.1 Definição e diretrizes para a população em geral (OMS)
- 2.2 Atividades de fortalecimento muscular – o que p. interessa
- 2.2 DMIT: o que significa p.
- 2.3 Como prevenir a DMIT p.
- 2.4 Classificação das dificuldades intelectuais (ligeira, moderada, severa, profunda) p.
- 2.5 Desenvolvimento motor e habilidades motoras nas pessoas com Dificuldades Intelectuais p.

2.1 Definição e diretrizes para a população em geral (OMS)

A OMS define atividade física como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeira gasto de energia. Os aspectos qualitativos do movimento incluem tônus muscular (tensão muscular), postura (como se mantém o corpo no espaço), coordenação (a harmonia entre os diferentes aspectos do movimento), simetria, força, propósito e planejamento, ou praxis (a coordenação dos movimentos necessários para fazer algo).



Fig. 2.1: Aspectos qualitativos do movimento

Um conjunto de movimentos combinados dá origem ao exercício, que pode ser classificado como aeróbico ou anaeróbico de acordo com sua intensidade e a frequência cardíaca/frequência respiratória atingida durante a atividade. Ambos os tipos de exercício são benéficos para a saúde de uma pessoa, embora cada um beneficie o corpo de diferentes maneiras.

Exercícios aeróbicos são exercícios de resistência que aumentam a frequência cardíaca e a frequência respiratória de uma pessoa durante períodos relativamente longos (por exemplo, caminhada rápida, corrida, ciclismo, natação). O exercício aeróbico ajuda a aumentar a resistência.

Exercícios anaeróbicos são exercícios que envolvem explosões curtas de atividade intensa e tendem a ser rítmicos, suaves e de longa duração (por exemplo, corrida de alta velocidade, levantamento de peso, treino intervalado de alta intensidade). O exercício anaeróbico ajuda a aumentar a massa muscular e a força.



Correr, andar, pedalar, nadar e outras formas de exercício que fazem o coração bater mais intensamente

Sprintar, levantar pesos, treino em circuito, Pilates, Yoga e outras formas de treino de força

Fig. 2.2: Exemplos de exercícios aeróbicos and anaeróbicos.

A OMS recomenda que os adultos devem fazer pelo menos 150-300 minutos de atividade física aeróbica de intensidade moderada; ou pelo menos 75-150 minutos de atividade física aeróbica de alta intensidade; ou uma combinação equivalente de atividades de intensidade moderada e alta ao longo da semana, para obter benefícios substanciais para a saúde. Os adultos devem realizar atividades de fortalecimento muscular e podem aumentar a quantidade de atividade física para obter benefícios adicionais para a saúde. Muitos dos benefícios para a saúde da atividade física para adultos também se aplicam a adultos com deficiência. No entanto, pessoas com DI, de uma forma geral, revelam um estado de saúde mais precário do que as pessoas sem deficiência. Especificamente nas pessoas com DI, a atividade motora pode melhorar a função física, como a exploração do espaço de treino, aumentando a resistência na caminhada, tendo mais equilíbrio, evitando o risco de queda e realizando as atividades da vida diária com facilidade e rapidez.

Lembre-se: fazer alguma coisa é melhor do que não fazer nada!

GOOD PRACTICE STATEMENTS



- ❖ Doing some physical activity is better than doing none.
- ❖ If adults living with disability are not meeting these recommendations, doing some physical activity will bring benefits to health.
- ❖ Adults living with disability should start by doing small amounts of physical activity, and gradually increase the frequency, intensity and duration over time.
- ❖ There are no major risks to adults living with disability engaging in physical activity when it is appropriate to the individual's current activity level, health status and physical function; and when the health benefits accrued outweigh the risks.
- ❖ Adults living with disability may need to consult a health-care professional or other physical activity and disability specialist to help determine the type and amount of activity appropriate for them.

Fig. 2.3: Afirmações de boas práticas.

Na seguinte tabela apresentam-se alguns exemplos de atividades físicas relacionadas com a intensidade.

<p>Example 1</p>  <p>Moderate-intensity aerobic activity (such as brisk walking) for 150 minutes every week (for example, 30 minutes a day, 5 days a week)</p> <p>AND</p>  <p>Muscle-strengthening activities on 2 or more days a week that work all major muscle groups (legs, hips, back, abdomen, chest, shoulders, and arms).</p>	<p>Example 2</p>  <p>Vigorous-intensity aerobic activity (such as jogging or running) for 75 minutes (1 hour and 15 minutes) every week</p> <p>AND</p>  <p>Muscle-strengthening activities on 2 or more days a week that work all major muscle groups (legs, hips, back, abdomen, chest, shoulders, and arms).</p>	<p>Example 3</p>  <p>An equivalent mix of moderate- and vigorous-intensity aerobic activity on 2 or more days a week</p> <p>AND</p>  <p>Muscle-strengthening activities on 2 or more days a week that work all major muscle groups (legs, hips, back, abdomen, chest, shoulders, and arms).</p>
---	--	---

Fig. 2.4: Como planejar uma rotina de exercício físico seminal de acordo com a intensidade de cada atividade.

Light	Moderate	Vigorous
<ul style="list-style-type: none">• Walking slowly• Sitting using computer• Standing light work (cooking, washing dishes)• Fishing sitting• Playing most instruments	<ul style="list-style-type: none">• Walking very brisk (4 mph)• Cleaning heavy (washing windows, vacuuming, mopping)• Mowing lawn (power mower)• Bicycling light effort (10-12 mph)• Bad minton recreational• Tennis doubles	<ul style="list-style-type: none">• Hiking• Jogging at 6 mph• Shoveling• Carrying heavy loads• Bicycling fast (14-16 mph)• Basketball game• Soccer game• Tennis singles

Fig. 2.5: Exemplos de exercícios leves, moderados e vigorosos – intensidade das atividades para adultos saudáveis.

2.2 Atividades de fortalecimento muscular – o que interessa?

É recomendado realizar atividades físicas de fortalecimento muscular pelo menos 2 vezes por semana, além do treino aeróbico e devem trabalhar todos os principais grupos musculares: pernas, quadris, costas, peito, abdómen, ombros e braços. Fazer o fortalecimento muscular nos mesmos ou em diferentes dias do treino aeróbico é irrelevante, e deve ser tido em conta o que funcionar melhor para a pessoa.

Para obter benefícios para a saúde, é recomendado fazer atividades de fortalecimento muscular até ao ponto em que é difícil realizar outra repetição sem ajuda. Uma repetição é um movimento completo de uma atividade, como levantar um peso ou fazer um abdominal. Recomenda-se fazer 8-12 repetições por atividade, o que conta como 1 série, e fazer pelo menos 1 série de atividades de fortalecimento muscular. Para obter ainda mais benefícios, faça 2 ou 3 séries. Existem muitas maneiras de fortalecer os músculos, quer seja em casa ou no ginásio. Algumas atividades para treinar a força dos músculos são:

- Levantamento de pesos
- Trabalho com bandas elásticas de resistência
- Realizar exercícios que utilizam o peso corporal (e.g., flexões de braços, abdominais)
- Algumas formas de yoga

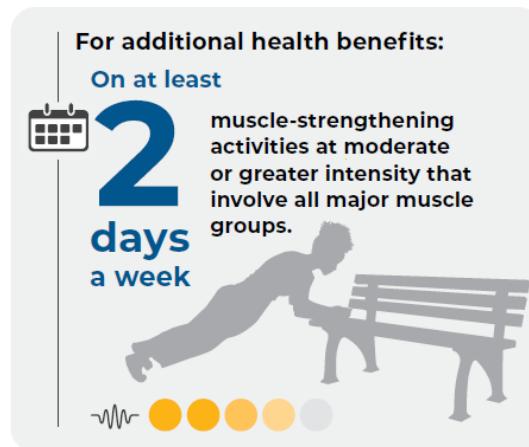
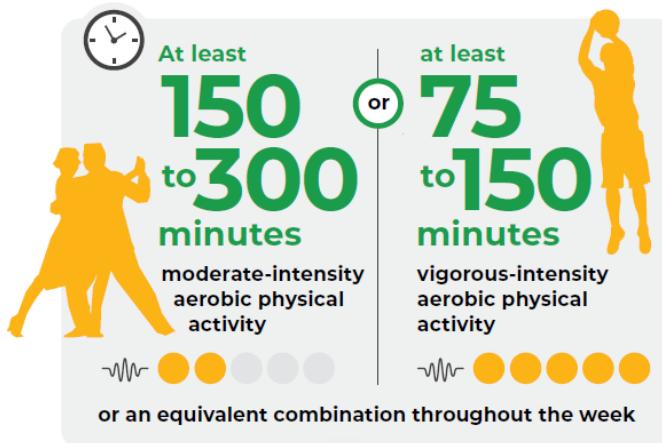


Fig. 2.6: Diretrizes da OMS sobre atividade física e comportamentos sedentários (OMS, 2020).

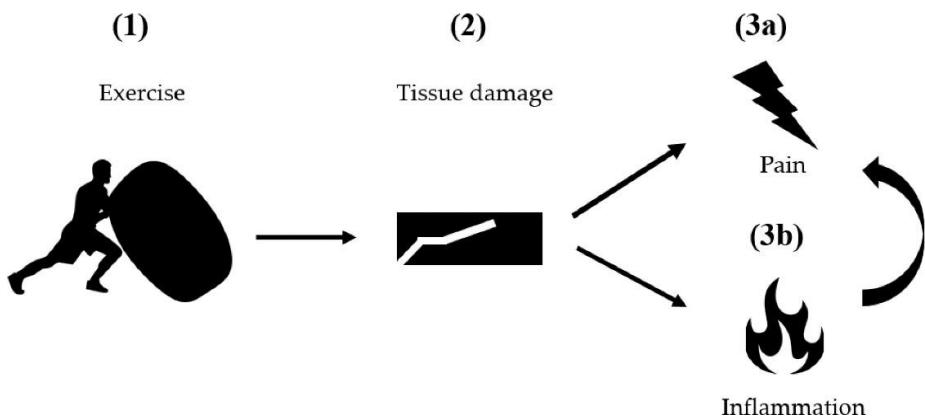
2.3 DMIT: o que significa?

Durante o exercício, os músculos contraídos geram força ou potência e calor. Assim, o exercício físico é, na verdade, uma forma de energia mecânica. Esta energia gerada pode esgotar a reservas de energia corporal. Dependendo da forma de exercício, mais cedo ou mais tarde, sensações de fadiga e exaustão ocorrerão. Durante a atividade física, a dor não deve ser sentida, embora um certo grau de dor seja normal devido à fadiga muscular, às cargas de trabalho aplicadas e ao recrutamento de músculos que normalmente não o são. A dor pode manifestar-se de forma aguda (neste caso é recomendado parar) ou progressiva devido ao aumento da intensidade, duração do exercício, e assim por diante. A pessoa pode sentir uma sensação de ardência nos músculos ou um gosto metálico na boca se a intensidade for alta.

Além disso, muitas doenças aceleram o esgotamento das reservas energéticas do corpo, amplificando o efeito desta falta de energia que acompanha o exercício. Além disso, muitas doenças produzem uma mudança de mentalidade antes do exercício que pode criar sensações de fadiga e comportamento de evitar o exercício no início do exercício.

Após atividade física intensa ou incomum, ocorre dor muscular e rigidez. Essa condição é chamada de DMIT. A Dor Muscular de Início Tardio, é uma experiência comum para a maioria das pessoas. Acontece a todos sentir dor nas pernas após uma caminhada longa ou dor nos braços após um trabalho árduo: essa dor é chamada de DMIT.

Os sintomas podem variar de sensibilidade muscular a dor debilitante severa, dependendo da intensidade e duração da atividade. A DOMS consiste em uma lesão temporária e inflamação dos músculos que atinge o pico entre 24 e 72 horas. Geralmente, melhora por si só após alguns dias a uma semana. No entanto, durante esse intervalo de tempo, a amplitude de movimento e o desempenho muscular podem ser reduzidos.



Fif. 2.7: Wilke J, Behringer M. É "Dor Muscular de Início Tardio" um Falso Amigo? A Implicação Potencial do Tecido Conjuntivo Fascial no Desconforto Pós-Exercício. *Int J Mol Sci.* 2021 Aug 31;22(17):9482. doi: 10.3390/ijms22179482. PMID: 34502387; PMCID: PMC8431437.

2.4 Como prevenir a DMIT?

Não existem remédios específicos para os sintomas de DMIT. A crioterapia, o alongamento, a homeopatia, o ultrassom e as modalidades de corrente elétrica não demonstraram efeito na redução dos sintomas, mas o exercício anaeróbico pode temporariamente aliviar a dor. No entanto, é possível prevenir o DMIT planeando uma rotina específica de atividade física. Por exemplo, atividades novas devem ser introduzidas progressivamente ao longo de um período de 1 ou 2 semanas no início, a fim de reduzir o nível de comprometimento físico. Além disso, aumentar a intensidade do exercício gradualmente faz com que os músculos se acostumem à nova carga sem causar danos, inflamação e consequentemente dor.

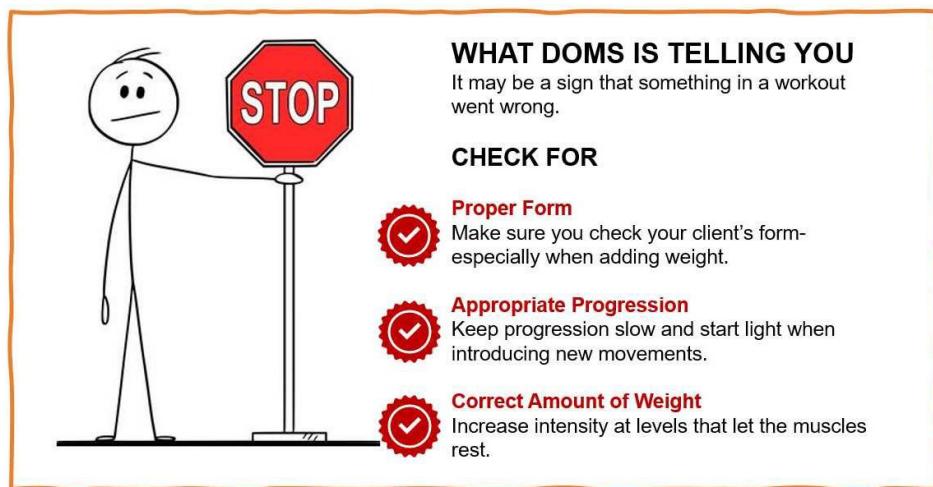


Fig. 2.8: O que está a DMIT a dizer-te.

2.5 Classificação das dificuldades intelectuais (ligeira, moderada, grave, profunda)

A Associação Americana de Dificuldades Intelectuais e do Desenvolvimento (AAIDD) define DI como "deficiência intelectual caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual quanto no comportamento adaptativo, expresso em habilidades adaptativas conceptuais, sociais e práticas". A gravidade da dificuldade intelectual pode ser classificada como "ligeira", "moderada", "grave" e "profunda".

Dificuldade intelectual ligeira

Aproximadamente 85% das pessoas com DI são classificadas como tendo dificuldade intelectual ligeira e muitas até conseguem sucesso académico. Indivíduos com DI ligeira revelam um desenvolvimento conceptual mais lento, habilidades sociais e de vida diária; conseguem integrar-se socialmente. Estas pessoas podem aprender habilidades práticas da vida, o que lhes permite viver de forma independente com níveis mínimos de apoio.

Dificuldade intelectual moderada

Aproximadamente 10% das pessoas com DI são classificadas como tendo dificuldade intelectual moderada. Apresentam atrasos no desenvolvimento perceptíveis e podem apresentar sinais físicos de deficiência. Podem deslocar-se para locais familiares na sua comunidade e aprender habilidades básicas relacionadas com segurança e saúde. O autocuidado requer apoio moderado.

As pessoas com dificuldades intelectuais moderadas têm habilidades de comunicação razoáveis, mas geralmente não

conseguem comunicar em níveis complexos. Podem ter dificuldade em situações sociais e problemas com pistas sociais e julgamento. Estas pessoas podem conseguir cuidar de si mesmas, mas podem precisar de mais instruções e apoio do o normal. Muitas podem viver em situações independentes, mas algumas ainda precisam do apoio de um lar residencial.

Diculdade intelectual grave

Apenas cerca de 3 ou 4 por cento das pessoas com dificuldades intelectuais são classificadas como apresentando DI grave, com atrasos significativos no desenvolvimento. Estes indivíduos muitas vezes têm a capacidade de entender a linguagem falada, mas têm habilidades de comunicação limitadas; só conseguem comunicar em níveis muito simples. Apesar de poderem aprender rotinas diárias simples e cuidar de si mesmos de forma simples, indivíduos com DI grave não conseguem viver de forma independente com sucesso e precisarão viver num ambiente de lar residencial.

Dificuldade intelectual profunda

Apenas cerca de 1 a 2 por cento dos indivíduos com DI têm dificuldades intelectuais profundas. Muitas vezes, têm síndromes congénitas com atrasos significativos em todas as áreas. Estes indivíduos não conseguem viver de forma independente e requerem supervisão próxima e ajuda com atividades de autocuidado e de vida diária. Têm uma capacidade muito limitada de comunicar e frequentemente têm limitações físicas. Os indivíduos com DI profunda têm maior probabilidade de ter condições médicas associadas do que aqueles com DI ligeira ou moderada.

2.6 Desenvolvimento motor e habilidades motoras nas pessoas com Dificuldades Intelectuais

As pessoas com DI têm atrasos estabelecidos no desenvolvimento motor. Este atraso verifica-se quando uma pessoa não adquiriu as habilidades de desenvolvimento esperadas, comparadas com outras da mesma idade. A função motora em pessoas com DI pode ser caracterizada por rigidez muscular nos braços e pernas, incapacidade de ficar de pé e de se equilibrar, limitações no controlo postural, na marcha e na flexibilidade das articulações. Acredita-se que as dificuldades motoras possam ser causadas também pelas limitações intelectuais. Além disso, a exclusão da atividade física prejudica o desenvolvimento físico, psicológico e social de uma criança e pode ter uma influência negativa na participação futura em atividades desportivas e na atividade física. Além disso, esta condição motora causa grandes dificuldades na funcionalidade adaptativa e nas habilidades de vida diária que limitam a autonomia e independência, bem como a sua participação em atividades sociais. As habilidades motoras e de interação social são necessárias para realizar atividades de vida diária. Na verdade, as atividades de vida diária são influenciadas por habilidades motoras bem desenvolvidas que servem como blocos de construção para o desenvolvimento de habilidades motoras mais complexas e específicas para o desporto. Vários estudos relataram que problemas motores e baixa proficiência motora estão associados a consequências negativas como a evitação de atividade física, obesidade, falta de concentração, baixa autoestima, baixo desempenho académico e fracas competências sociais. A prática de atividade física é uma das ferramentas mais poderosas que existem para evitar todas essas consequências negativas, melhorar as

habilidades motoras e, em geral, melhorar a qualidade de vida e integração de pessoas com DI.



Fig. 2.9: Infografia das atividades físicas para adultos com deficiência. UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines (2019).

3 ATIVIDADE FÍSICA: O QUE QUEREMOS DIZER?

3.1.Principais conceitos de atividade física

3.2 A sessão de treino de força

3.3 Rotina de exercício físico (exemplo)

3.4 Construir uma rotina de atividade física para pessoas com Dificuldades Intelectuais

3.5 Monitorização da atividade física – O *Talk Test*, a Escala de Percepção de Esforço (RPE) (Adaptada) e formas alternativas de avaliação do esforço para indivíduos não verbais.

3.6 Precauções gerais a ter em conta

3.7 Dicas para promover a atividade física e estratégias de comunicação

3.8 Atividades físicas do dia-a-dia

3.9 Benefícios da prática recreacional de atividade física

3.10 *Exergames*: revisão da literatura sobre *exergames* e atividade física nas pessoas com deficiência intelectual

A atividade física é essencial para uma boa saúde e bem-estar, e isso é especialmente verdade para pessoas com dificuldades intelectuais (pDI). No entanto, planejar atividades físicas para indivíduos com dificuldades intelectuais pode ser desafiador, pois podem apresentar necessidades e desafios únicos que requerem atenção especial. Neste capítulo, exploraremos os benefícios de algumas atividades para as pDI, as necessidades específicas e considerações para esta população, e estratégias para criar um plano de atividade física seguro, eficaz e motivador.

3.1 Principais conceitos de atividade física

Before analysing how to build and monitor a training, it is important to discuss some basic concepts of physical exercise. Basic concepts such as metabolic intensity (aerobic or anaerobic), exercise threshold, séries, repetitions and rest are the foundation for building the workout, while heart rate and workout's intensity are commonly used to monitor the training.

Antes de analisarmos como construir e monitorizar um treino, é importante discutir alguns conceitos básicos do exercício físico. Conceitos básicos como intensidade metabólica (aeróbica ou anaeróbica), limiar de exercício, séries, repetições e descanso são fundamentais para construir o treino, enquanto a frequência cardíaca e a intensidade do treino são comumente usadas para monitorizar o treino.

A intensidade metabólica

O exercício aeróbico e anaeróbico são dois tipos diferentes de atividade física que envolvem sistemas energéticos distintos e têm benefícios e riscos diferentes.

O exercício aeróbico refere-se à atividade física que requer oxigénio para produzir energia. Esse tipo de exercício é caracterizado por intensidade baixa a moderada e atividade física sustentada, como corrida, ciclismo, natação ou dança. Durante o exercício aeróbico, a frequência cardíaca e respiratória aumentam, e o corpo utiliza oxigénio para produzir energia para os músculos.

Os benefícios do exercício aeróbico incluem melhor saúde cardiovascular, aumento da resistência, melhor função pulmonar, redução do risco de doenças crónicas como diabetes e doenças cardíacas, perda de peso e melhoria do humor e função cognitiva. No entanto, existem alguns riscos e considerações a serem levados em conta ao realizar exercícios aeróbicos. O excesso ou no caso de existirem problemas de saúde subjacentes, a pessoa pode sentir dor muscular, dor nas articulações ou outras lesões. É importante começar devagar e aumentar gradualmente a intensidade e duração do exercício, manter-se hidratado e “ouvir o corpo”.

O exercício anaeróbico, por outro lado, é um tipo de atividade física que não requer oxigénio para produzir energia. Esse tipo de exercício é caracterizado por alta intensidade e curta duração, como levantamento de peso, corrida de sprint ou saltos. Durante o exercício anaeróbico, o corpo usa fontes de energia armazenadas, como glicogénio, para produzir energia para os músculos.

Numa escala de percepção subjetiva de intensidade, o limiar anaeróbico seria cerca de 7 de 10.

Os benefícios do exercício anaeróbico incluem aumento da força e

potência muscular, melhor densidade óssea, aumento do metabolismo e melhor desempenho atlético geral. No entanto, também existem alguns riscos e considerações a serem levados em conta ao realizar exercícios anaeróbicos. O excesso de esforço ou técnica inadequada pode levar a distensões musculares, entorses ou rupturas, além de dor nas articulações ou outras lesões. É importante aquecer adequadamente, usar técnica adequada e aumentar gradualmente a intensidade e o peso ao longo do tempo. Em resumo, tanto o exercício aeróbico quanto o anaeróbico oferecem benefícios e riscos únicos. Incorporar uma combinação de ambos os tipos de exercício na rotina de exercício físico pode ajudar a alcançar um estilo de vida saudável e equilibrado.

Frequência cardíaca

A frequência cardíaca refere-se ao número de vezes que o coração bate por minuto. É uma medida importante da aptidão cardiovascular e pode ser usada para monitorizar a intensidade do exercício. Por exemplo, durante o exercício aeróbico, pode pretender manter a sua frequência cardíaca dentro de uma faixa-alvo para obter os máximos benefícios.

Intensidade

A intensidade refere-se ao nível de esforço que exerce durante o exercício. A intensidade de um exercício pode ser medida de diferentes formas, como pela frequência cardíaca, pela percepção do esforço (usando uma escala de classificação) ou pela quantidade de peso levantado. A intensidade pode ser ajustada para aumentar ou diminuir o desafio do exercício.

Séries, repetições e descanso no treino de força

No treino de força, uma série refere-se a um grupo de repetições de um exercício específico. As repetições referem-se ao número de vezes que se deve executar um exercício numa série. Descanso refere-se ao tempo entre séries ou exercícios. O número de séries, repetições e tempo de descanso pode variar dependendo dos objetivos de fitness e do exercício que realizamos. Por exemplo, se estivermos a tentar aumentar a força e o tamanho muscular, podemos fazer 3-5 séries de 8-12 repetições com 1-2 minutos de descanso entre as séries. No entanto, se estivermos a tentar melhorar a resistência muscular, podemos fazer 2-3 séries de 15-20 repetições com períodos de descanso mais curtos. É importante variar as séries, repetições e tempo de descanso para evitar estagnação e continuar a desafiar o corpo. Também é importante usar técnicas adequadas e aumentar gradualmente o peso que estamos a levantar ao longo do tempo para evitar lesões.

Limiares de exercício

Os limiares de exercício referem-se a pontos específicos durante o exercício em que ocorrem certas mudanças fisiológicas. Por exemplo, o limiar anaeróbio é o ponto em que o corpo deixa de utilizar principalmente o metabolismo aeróbico para passar ao metabolismo anaeróbio. Compreender os limiares de exercício pode ajudar a otimizar o treino e melhorar o desempenho.

3.2 A sessão de treino de força

As sessões de treino de força podem ser organizadas de diferentes maneiras, dependendo dos objetivos e preferências individuais. Aqui estão alguns métodos comuns:

Super séries: envolve realizar dois exercícios consecutivos com pouco ou nenhum descanso entre eles. As super séries podem visar diferentes grupos musculares ou o mesmo grupo muscular e podem ser usadas para aumentar a intensidade do treino.

Tri-séries: as tri-séries são semelhantes às super séries, mas envolvem realizar três exercícios consecutivos.

Circuitos: Num circuito, existem uma série de exercícios numa ordem específica com pouco ou nenhum descanso entre eles. Os circuitos podem ser projetados para visar grupos musculares específicos ou para fornecer um treino de corpo inteiro.

A duração recomendada de uma sessão de treino de força depende dos objetivos e do nível de fitness. Geralmente, uma sessão deve durar de 30 a 60 minutos. O número de exercícios a incluir no treino também depende das mesmas variáveis, mas uma sessão típica pode incluir de 5 a 10 exercícios.

Os principais grupos musculares a trabalhar durante uma sessão de treino de força incluem o peito, costas, ombros, braços, pernas e core. É importante visar cada grupo muscular de forma equilibrada para evitar desequilíbrios musculares e lesões.

No que diz respeito à ordem dos exercícios, uma abordagem comum é trabalhar os maiores grupos musculares primeiro (como pernas ou peito) e os grupos musculares menores por último (como bíceps ou tríceps). Isso permite usar a energia e a força de

forma mais eficiente.

O número de séries, repetições e tempo de descanso também depende dos objetivos da pessoa. Por exemplo, se alguém estiver a tentar aumentar a força e o tamanho muscular, pode realizar 3-5 séries de 8-12 repetições com 1-2 minutos de descanso entre as séries. Se alguém estiver a tentar melhorar a resistência muscular, pode realizar 2-3 séries de 15-20 repetições com períodos de descanso mais curtos (30-60 segundos).

No geral, é importante variar os treinos e usar técnica adequada para evitar lesões e maximizar os resultados.

Os anexos I e II mostram dois exemplos de rotinas de exercícios, uma organizada como circuito e a outra com super séries.

3.3 Rotina de exercício físico (exemplo)

É importante notar que a rotina de exercícios deve ser adaptada às necessidades e capacidades individuais. Deve ser consultado um profissional de saúde ou um fisioterapeuta qualificado antes de iniciar qualquer rotina de exercícios.

Apresentamos um exemplo de uma rotina básica de exercícios físicos que pode ser adaptada às necessidades e preferências individuais:

Aquecimento (5 minutos): Comece com alguns exercícios de alongamento leve para ajudar a aquecer os músculos.

Exercício cardiovascular (10-15 minutos): Envolva-se num exercício aeróbico de baixo impacto, como caminhar, andar de bicicleta ou usar uma máquina elíptica, durante 10-15 minutos.

Treino de força (10-15 minutos): Use bandas de resistência ou

pesos leves para realizar exercícios simples como flexões de braço, elevações de perna e pressões sentadas, durante 10-15 minutos.

Exercícios de equilíbrio e coordenação (10-15 minutos): Pratique atividades que promovam o equilíbrio e a coordenação, como ficar de pé numa perna, andar do calcanhar à ponta do pé ou praticar poses suaves de ioga.

Arrefecimento e alongamento (5 minutos): Termine a rotina com alguns exercícios de alongamento suaves para ajudar a arrefecer e prevenir lesões.

É importante lembrar-se de ajustar a rotina conforme necessário e de aumentar gradualmente a duração e a intensidade dos exercícios ao longo do tempo. O profissional de saúde ou fisioterapeuta da pessoa pode fornecer orientação sobre como modificar com segurança e eficácia a rotina para atender às necessidades e objetivos individuais.

3.4 Construir uma rotina de atividade física para pessoas com Dificuldades Intelectuais

Para criar uma rotina de atividade física para pessoas com dificuldades intelectuais, é importante levar em consideração suas habilidades e necessidades individuais. Aqui estão algumas sugestões gerais que podem ajudar a criar uma rotina de atividade física apropriada para esta população:

- 1. Consultar um profissional de saúde:** É importante consultar um profissional de saúde, como um médico ou fisioterapeuta, para avaliar as necessidades específicas da pessoa com deficiência intelectual e criar um programa de atividade física adequado para ela.
- 2. Escolher atividades adequadas:** É importante escolher atividades que sejam apropriadas para as habilidades e interesses da pessoa. Atividades como caminhar, dançar, andar de bicicleta e nadar podem ser boas opções.
- 3. Adaptar a atividade física:** Algumas atividades podem precisar ser adaptadas para atender às necessidades individuais da pessoa com dificuldades intelectuais. Por exemplo, se a pessoa tiver problemas de equilíbrio, equipamentos de apoio podem ser necessários para ajudá-la a realizar a atividade com segurança.
- 4. Criar um ambiente seguro:** Certifique-se de que a área onde a pessoa irá se exercitar seja segura e livre de obstáculos. Se necessário, coloque tapetes antiderrapantes, remova objetos perigosos e garanta que a iluminação seja adequada.
- 5. Envolva um treinador ou instrutor:** Um treinador ou instrutor experiente pode ajudar a adaptar as atividades e fornecer orientação e motivação durante a rotina de atividade física.
- 6. Estabelecer metas realistas:** Estabelecer metas realistas pode

ajudar a manter a motivação e o progresso. Por exemplo, em vez de focar em metas de desempenho, como correr uma maratona, estabeleça metas baseadas na atividade, como caminhar 30 minutos por dia.

7. Acompanhar o progresso: Manter um registo do progresso pode ajudar a pessoa com dificuldades intelectuais a acompanhar o seu progresso e permanecer motivada. Isso pode incluir registrar a frequência, duração e intensidade das atividades.

Uma ferramenta útil para planear uma rotina de exercícios pode ser a Pirâmide de Atividade Física.

A pirâmide de atividade física é uma representação gráfica dos níveis recomendados de atividade física para um estilo de vida saudável. Ela mostra os diferentes tipos de atividades físicas e as quantidades recomendadas de cada uma para melhorar a saúde.

A pirâmide de atividade física pode variar dependendo de diferentes fontes e países, mas geralmente consiste em camadas horizontais com diferentes tipos de atividades físicas.

A base da pirâmide, que é a maior em tamanho, é composta pelos tipos mais recomendados de atividades físicas e deve ser feita com mais frequência, enquanto o topo representa os tipos menos recomendados de atividades físicas e deve ser feito com menos frequência.

A base da pirâmide é tipicamente composta por atividades aeróbicas de baixa intensidade, como caminhar, andar de bicicleta e dançar, que devem ser feitas diariamente por pelo menos 30 minutos para melhorar a saúde cardiovascular e respiratória. Acima disso estão atividades de fortalecimento muscular, como o treino de força e exercícios de flexibilidade, que devem ser feitos pelo menos dois dias por semana.

No topo da pirâmide estão atividades como assistir TV, jogar jogos de vídeo e outras atividades sedentárias, que devem ser limitadas e reduzidas para promover um estilo de vida ativo e saudável.

A pirâmide de atividade física é uma ferramenta útil para ajudar as pessoas a entender a importância de diferentes tipos de atividades físicas numa rotina saudável e pode ser usada como um guia para planejar uma rotina de atividade física que seja apropriada para as necessidades de cada indivíduo.



Fig. 3.1: A nova pirâmide de atividade física para adolescentes.
C.B. Corbin, from Fitness for Life, 7th ed. (Champaign, IL: Human Kinetics, 2021).

Compreender as necessidades específicas das pessoas com Dificuldades Intelectuais

As pessoas com deficiência intelectual podem ter necessidades e desafios únicos quando se trata de atividade física, como mobilidade limitada, questões sensoriais ou dificuldades de comunicação. É essencial avaliar as habilidades, interesses e necessidades de apoio do indivíduo para determinar as atividades físicas mais apropriadas. Trabalhar com profissionais de saúde, cuidadores e membros da família pode ser útil para desenvolver uma avaliação precisa.

Estabelecer metas e criar um plano

O plano de atividade física deve ser adaptado às necessidades, habilidades e necessidades de apoio do indivíduo. É necessário estabelecer metas alcançáveis para a atividade física e criar um plano que leve em conta os interesses e preferências individuais. Além disso, o plano deve ser adaptável para que seja possível acompanhar qualquer progresso e fazer alterações, se necessário.

Adaptação de Atividades e Equipamentos

As pessoas com dificuldades intelectuais podem beneficiar de adaptações às atividades ou equipamentos para garantir que sejam seguros, acessíveis e agradáveis. Existem diferentes tipos de adaptações, como modificações nas regras de um jogo ou A utilização de equipamentos especializados. É importante encontrar o que funciona melhor para cada indivíduo e ajustar as adaptações de acordo.

Colaboração com Profissionais de Saúde e Pessoal de apoio

Trabalhar com profissionais de saúde e pessoal de apoio pode ser crucial para garantir que a atividade física seja segura e eficaz.

A colaboração com profissionais de saúde, cuidadores e membros da família pode ajudar a garantir que a atividade física seja monitorizada adequadamente e ajustada conforme necessário. Esses profissionais podem ter conhecimentos valiosos, como terapia ocupacional ou física, ou serviços de saúde mental.

Tips for Promoting Physical Activity

Encorajar pessoas com dificuldades intelectuais a participarem em atividade física pode ser um desafio, especialmente se enfrentarem obstáculos como falta de motivação ou isolamento social. Incorporar atividades sociais, fornecer reforço positivo e tornar a atividade divertida e agradável pode promover a atividade física. Encontrar atividades que a pessoa goste, como dançar ou nadar, também é essencial.

3.5 Monitorização do exercício físico: o Talk Test, a Escala de Percepção de Esforço Adaptada e formas alternativas de avaliação do esforço para indivíduos não verbais.

O *Talk Test* é um método simples e eficaz para determinar a intensidade do exercício físico com base na capacidade da pessoa de falar durante o exercício. Este teste pode ser usado por pessoas de qualquer nível de aptidão física e não requer equipamento especial. Para realizar o *Talk Test*, a pessoa deve tentar falar em voz alta durante o exercício. Se conseguirem falar confortavelmente sem ficarem sem fôlego, significa que a intensidade do exercício é leve a moderada. Se a pessoa tiver dificuldade em falar, mas ainda conseguir manter uma conversa, a intensidade é moderada a vigorosa. Se a pessoa só conseguir falar algumas palavras de cada vez, a intensidade do exercício é vigorosa a intensa. O *Talk Test* é uma forma simples de monitorizar a intensidade do exercício sem a necessidade de equipamento complicado ou cálculos. No entanto, é importante lembrar que o teste é apenas uma estimativa, e outras medidas como a frequência cardíaca podem ser necessárias para determinar a intensidade do exercício com mais precisão.

A Escala de Percepção de Esforço, também conhecida como Escala de Borg, é um método de avaliação subjetiva do esforço percebido ou fadiga durante o exercício físico. Esta escala consiste numa lista de números de 6 a 20, onde cada número representa um grau de esforço percebido, variando de "nenhum esforço" (6) a "esforço máximo" (20).

How exhausting is your exercise?		
6		
7	very, very light	
8		
9	very light	
10		
11	quite light	
12		
13	somewhat exhausting	
14		
15	exhausting	
16		
17	very exhausting	
18		
19	very, very exhausting	
20		

Fig. 3.2: Borg Scale. Link: DOI:10.3390/cancers14061468.

Durante o exercício físico, o indivíduo deve escolher o número na escala que melhor reflita o seu grau de esforço ou fadiga. Por exemplo, se a pessoa escolher o número 12, significa que estão a sentir um esforço moderado. A Escala de Borg pode ser usada para monitorizar a intensidade do exercício físico e ajustá-la de acordo com o esforço percebido pelo indivíduo. É útil para pessoas de todos os níveis de aptidão física e pode ser usada para vários tipos

de atividades, incluindo caminhada, corrida, natação ou ciclismo. É importante lembrar que a Escala é subjetiva e pode variar entre os indivíduos. Portanto, recomenda-se que a pessoa utilize a escala regularmente para se familiarizar com seus próprios níveis de esforço e fadiga. No caso de indivíduos com dificuldades intelectuais, esta escala deve ser adaptada para um melhor uso e compreensão do participante do exercício. Essa adaptação deve incluir, entre outras coisas, uma redução no número de itens disponíveis para escolha, mais comunicação visual e imagens facilmente relacionadas à intensidade do esforço (por exemplo: smileys).

Formas alternativas de avaliação do esforço para indivíduos não verbais

Avaliar o esforço durante o exercício físico em indivíduos que não falam pode ser desafiante, mas existem algumas alternativas à Escala de Esforço Subjetivo ou ao *Talk Test* que podem ser utilizadas. Uma opção é a avaliação da frequência cardíaca (FC), que é um indicador objetivo da intensidade do exercício. A FC é geralmente medida com um monitor de frequência cardíaca, que pode ser usado por uma pessoa durante o exercício. A intensidade do exercício pode ser ajustada de acordo com a frequência cardíaca alvo, que pode ser calculada com base na idade, nível de aptidão física e objetivo do exercício. No caso de indivíduos que não toleram a colocação de um monitor de frequência cardíaca durante o exercício, outra opção pode ser a avaliação pré e pós-atividade usando um oxímetro. Esta opção é menos invasiva e fornece

informações sobre a FC e a saturação de oxigênio no sangue. Outra opção é observar a respiração da pessoa durante o exercício. A respiração pode ser avaliada observando a frequência, o ritmo e a profundidade das respirações. Respirações mais rápidas e profundas podem indicar maior esforço, enquanto respirações mais lentas e superficiais podem indicar menos esforço. Também é possível avaliar os sinais fisiológicos da pessoa, como a transpiração, temperatura corporal e pressão arterial. Estes sinais podem ser monitorizados usando equipamento específico ou observando os sinais físicos da pessoa. Finalmente, a avaliação do esforço em indivíduos não verbais pode exigir uma observação cuidadosa de outros sinais não verbais, como expressão facial, comportamento motor e postura corporal. Um treinador experiente ou profissional de saúde pode ser capaz de avaliar o esforço com base nesses indicadores não verbais.

3.6 Precauções gerais a ter em conta

O exercício físico regular traz muitos benefícios para a saúde tanto para indivíduos com dificuldade intelectual como para aqueles sem. No entanto, é importante considerar algumas precauções para garantir a segurança e o bem-estar desses indivíduos durante o exercício. Algumas dessas precauções incluem:

Avaliação médica: É importante que uma pessoa com dificuldade intelectual seja avaliada por um médico antes de iniciar qualquer programa de exercícios para determinar quais atividades são seguras e apropriadas.

Adaptação do exercício: As atividades de exercício físico devem ser adaptadas às habilidades e necessidades da pessoa com dificuldade intelectual. Isso pode incluir a modificação de equipamentos ou a utilização de exercícios específicos para trabalhar certas habilidades.

Supervisão: É importante que uma pessoa com dificuldade intelectual seja supervisionada por um treinador experiente ou profissional de saúde durante o exercício físico. Isto pode ajudar a garantir que a pessoa está a realizar os exercícios corretamente e a evitar lesões.

Comunicação: A comunicação com a pessoa com dificuldade intelectual é crucial para garantir sua segurança e bem-estar. O treinador ou profissional de saúde deve estar ciente de quaisquer limitações de comunicação e adaptar sua linguagem e técnicas de

comunicação para garantir que a pessoa entenda as instruções.

Hidratação: A pessoa com dificuldade intelectual pode ter dificuldade em reconhecer a sensação de sede ou pode ter problemas de coordenação que dificultam o acesso à água. Portanto, é importante encorajar e monitorizar a hidratação durante o exercício físico.

Sensibilidade: É importante ter em mente que indivíduos com deficiência intelectual podem ter necessidades especiais ou preferências individuais, como a necessidade de pausas frequentes ou a preferência por exercícios específicos. O treinador ou profissional de saúde deve ser sensível a essas necessidades e adaptar o programa de exercícios de acordo.

3.7 Dicas para promover a atividade física e estratégias de comunicação

Incentivar pessoas com deficiência intelectual a praticar atividades físicas pode ser um desafio, especialmente se enfrentarem obstáculos como falta de motivação ou isolamento social. Incorporar atividades sociais, fornecer reforço positivo e tornar a prática divertida e agradável pode promover a atividade física. Encontrar atividades que a pessoa aprecie, como dançar ou nadar, também é essencial. Motivar uma pessoa com deficiência intelectual a praticar atividades físicas pode ser desafiador, mas existem várias estratégias que podem ser úteis: Encontre atividades que sejam agradáveis: pessoas com deficiência intelectual podem ter mais facilidade em se manterem envolvidas em atividades físicas se gostarem da atividade. Tente encontrar uma atividade que a pessoa considere divertida ou interessante, como dançar, nadar ou jogar jogos.

1. Estabeleça uma rotina: criar uma rotina consistente, também utilizando símbolos, imagens, etc., pode ajudar pessoas com deficiência intelectual a desenvolver o hábito da atividade física, tornando mais fácil continuar ao longo do tempo.

2. Divida a atividade em etapas gerenciáveis: para algumas pessoas com deficiência intelectual, a atividade pode parecer avassaladora ou muito difícil. Divida a atividade em etapas menores e mais gerenciáveis para ajudá-las a construir sua confiança e sentir um senso de realização.

3. Use reforço positivo: recompensar as pessoas por se envolverem em atividades físicas pode ser um motivador poderoso. Elogie o esforço e o progresso delas, e forneça pequenas recompensas para incentivá-las a continuar.

4. Estabeleça metas para mantê-las focadas e motivadas: ter um objetivo concreto pode fornecer a motivação certa para completar a atividade. Por exemplo, agendar um almoço no topo da colina durante uma caminhada.

5. Tente planejar com elas a próxima atividade: o que vai acontecer agora? Isso pode deixá-las mais confortáveis.

6. Envolve a família e os amigos: incentive a família e os amigos a participarem da atividade física com a pessoa, o que pode ajudar a criar um ambiente de apoio e diversão.

7. Considere um mentor entre pares: associar a pessoa a um mentor entre pares que também esteja envolvido em atividades físicas pode ajudar a fornecer motivação e incentivo.

8. Faça adaptações: às vezes, a atividade física pode precisar ser adaptada para atender às necessidades da pessoa com deficiência intelectual. Por exemplo, A utilização de equipamentos especializados, a modificação das regras do jogo ou o ajuste da intensidade da atividade podem torná-la mais acessível e agradável.

É importante lembrar que cada pessoa é única, e o que funciona para uma pessoa pode não funcionar para outra. Seja paciente e persistente, e continue tentando diferentes estratégias até encontrar o que funciona melhor para a pessoa em questão.



Working with Special Olympics Athletes

1. Do not call them kids. Our athletes range from age 2 to 78+!
2. Think about using simpler language and slowing the pace at which you speak down a little bit. Make sure you are clear. Our athletes have an intellectual disability of varying degrees, but they are not all necessarily all hard of hearing – speaking louder won't make them understand you better.
3. Many of our athletes need to know ahead of time what will happen. As you go through your procedures, describe what you will be doing now, and perhaps the next one or two steps that will follow as well.
4. Treat them as you would your peers. Do not speak down to them. They love a good joke, tease or challenge just like we do.
5. Draw boundaries. Do not allow them to get away with bad behavior. This is when you need to be the authority figure – they will be respectful.
6. Ask them their thoughts and allow them to answer – don't put words in their mouths.
7. Ask if you can help them before acting and assuming they actually need help.
8. Expect to get a lot of questions. Many of our athletes are very curious about what you are doing and also just about you. If the questions get too invasive, it's okay to say "I'm not comfortable with answering that."
9. Have fun and enjoy their candor! Be prepared for their bluntness. Our athletes are very honest.
10. Be enthusiastic, upbeat and professional. And if it's overwhelming, it's also okay to ask for a break to reset where your mind is.

Working with Special Olympics Athletes | 2017

Fig. 3.3: Como trabalhar com atletas do movimento Special Olympics.

3.8 Atividades físicas do dia-a-dia

A atividade física não se limita apenas a exercícios e treinos, mas também se refere a todo movimento, incluindo durante o tempo de lazer, para se deslocar de um lugar para outro, ou como parte do trabalho de uma pessoa. Tanto a atividade física de intensidade moderada quanto vigorosa melhoram a saúde. Formas populares de se manter ativo incluem caminhar, andar de bicicleta, nadar, dançar, explorar, utilizar cadeira de rodas, etc. No entanto, as pessoas também podem se manter ativas ao fazer recreação e brincadeiras, ao realizar atividades do dia a dia como ir ao mercado fazer compras, sair para jogar o lixo, passear com o cachorro ou ao realizar outras atividades domésticas. Todas essas atividades podem ser realizadas em qualquer nível de habilidade e para o prazer de todos.

Quando se trata de tarefas diárias, pessoas com deficiência intelectual podem ter alguns problemas para planejar e executar o que precisam fazer. Por exemplo, ir ao supermercado sozinho pode ser desafiador e até assustador se nunca o fizeram antes. Outro exemplo poderia ser limpar ou cozinhar algo. Na verdade, essas atividades requerem um plano e habilidades cognitivas como resolução de problemas, atenção, monitoramento e flexibilidade, que às vezes podem não estar completamente desenvolvidas nessa população. Portanto, é importante educar, ensinar e fornecer o suporte adequado para ajudá-los a aprimorar suas habilidades, a fim de capacitá-los a serem mais independentes e ativos. Uma maneira de fazer isso é incentivar a inclusão dessas novas atividades em sua rotina, pois pode ser mais fácil envolvê-los em algo conhecido e previsível. Outro aspecto a ser considerado é a importância da

atividade: quanto mais a tarefa for prazerosa e importante, mais a pessoa estará disposta a realizá-la!

3.9 Benefícios da prática recreacional de atividade física

Ser ativo de pequenas formas ao longo do dia pode fazer uma grande diferença. Existem muitas atividades cotidianas e recreativas que proporcionam uma oportunidade de ser ativo e oferecem benefícios para a saúde, como mostrado abaixo:



Fig. 3.4: Exemplos de atividades físicas recreativas.

Caminhada: caminhar regularmente de forma vigorosa pode ajudar a manter um peso saudável e perder gordura corporal. Previne ou controla várias condições, incluindo doenças cardíacas, derrames, pressão alta, cancro e diabetes tipo 2. Caminhar regularmente ajuda as pessoas a melhorarem o equilíbrio, coordenação, cognição, memória, sono e a aumentar a força dos ossos e dos músculos. Além disso, melhora a resistência muscular e também aumenta os níveis de energia. E, finalmente, reduz o estresse e a tensão.

Dança Social: os benefícios da dança incluem redução do *stress*, saúde cardiovascular e um ambiente social positivo. Mas isso não é tudo. De acordo com a Divisão de Dança da Universidade Stanford, foi realizado um estudo para verificar se alguma atividade recreativa física ou cognitiva influenciava a acuidade mental. O que eles descobriram foi que, de todas as atividades cognitivas e físicas examinadas (do ténis à natação, a leitura e palavras cruzadas), a dança frequente obteve a maior redução de risco de demência, com uma incrível redução de 76%. A dança integra várias funções cerebrais ao mesmo tempo — cinestésica, racional, musical e emocional — aumentando ainda mais a conectividade neural.

Ténis de mesa: proporciona um óptimo treino cardiovascular e melhora os reflexos e a tonicidade do core; melhora a mobilidade das articulações dos membros superiores e inferiores e ajuda a aumentar a energia ao longo do tempo. E como depende da coordenação olho-mão e do pensamento rápido, é altamente estimulante para a atividade cerebral.

Bowling: não só o bowling queima cerca de 240 calorias por hora, mas também fortalece e tonifica os músculos do tronco superior, melhora a aptidão cardíaca e respiratória e aumenta a resistência mantendo a densidade óssea.

Patinagem: oferece um amplo treino para muitos músculos do corpo, além de proporcionar óptimos benefícios de alongamento e cardiovascular. Patinar queima quase 500 calorias por hora.

3.10 *Exergames*: revisão da literatura sobre *exergames* e atividade física nas pessoas com deficiência intelectual

Os benefícios da atividade física foram amplamente discutidos nos capítulos anteriores. Indivíduos com deficiências geralmente adotam um estilo de vida sedentário que pode levar ao aparecimento de problemas de saúde como doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade e depressão. Existem várias razões que causam esse comportamento (ver capítulo anterior), uma delas é a falta de motivação para participar em programas de atividade física, já que não compreendem totalmente os benefícios do exercício. Adultos com deficiências intelectuais (DI) e físicas frequentemente têm oportunidades limitadas de participar em atividades de lazer e desporto. Uma solução para este problema poderia ser A utilização de tecnologia que, de acordo com a literatura, pode apoiar indivíduos na autogestão de questões de saúde crónicas. Um tipo de tecnologia que poderia ser útil é o exergaming. O termo "exergames" ou "exergaming" aparece pela primeira vez no dicionário Collins (2007) e é usado para determinar a combinação de jogos com exercícios (Di Tore & Raiola, 2012). Os exergames são jogos inovadores desenvolvidos dentro de um ambiente interativo para o utilizador. Eles combinam exercício com jogos, daí o seu nome, exergames (exercício e jogos) (Sinclair et al., 2007). Os exergames exigem atividade física com o objetivo de fazer parte de desportos virtuais ou atividades físicas interativas. A pessoa tem que realizar movimentos corporais de acordo com o jogo de simulação mostrado na tela. Os exergames têm sido idealizados para promover a atividade física. Na verdade, podem ser desafiantes para indivíduos com deficiências e podem ser úteis

como um programa de exercícios alternativo para melhorar o nível de aptidão física e habilidade motora (Silva et al., 2017). Além disso, os exergames podem servir para ampliar seu repertório de atividades de lazer acessíveis, mas às vezes requerem alguma ajuda específica e treino por parte de pessoal especializado ou o apoio de pares ou cuidadores. Segundo Tan et al. (2016), os exergames podem ser divididos em três categorias:

Exergames de sala de estar como o Nintendo Wii (Kyoto, Japão) que exigem que o utilizador execute rotinas de exercícios incluindo dança, aeróbica, yoga, etc.

Exergames de máquina cardiovascular como o jogo Fish jogado numa máquina de remo, com equipamento de treino específico. Alguns exergames nesta categoria contêm realidade virtual.

Exergames móveis com acelerômetros, sistemas de posicionamento global para rastrear a atividade física do utilizador e afetar o jogo. Embora o excesso de jogos de vídeo tenha sido notado na literatura como um contribuinte para a obesidade infantil na população normal, os exergames foram projetados para capitalizar nos efeitos reforçadores dos jogos de vídeo para aumentar a atividade física em crianças. Este tipo de jogo de vídeo promove um estilo de vida ativo e dinâmico (Marasso, D. 2015). Graças ao guia do movimento corporal combinado com biofeedback, a pessoa que usa o exergame explora muitas estratégias de movimento por tentativa e erro. Desta forma, o utilizador é guiado até completar o nível. Além disso, o treino neuromotor influencia a plasticidade cerebral, modificando ou criando novos padrões motores. Na verdade, o corpo e a mente estão profundamente conectados. Além disso, os efeitos dos exergames nas habilidades cognitivas surgiram nos últimos anos e, de acordo com a literatura, também podem melhorar o

desempenho escolar. Algumas habilidades cognitivas podem ser estimuladas pelos exergames, como por exemplo a atenção, a consciência espacial e a relação causa-efeito (Höysniemi, J. 2006). Outro aspecto que é influenciado pela utilização deste tipo de jogo de vídeo é a interação social. Alguns estudos demonstraram que a utilização dele em concursos de grupo ampliou a relação entre pares e preveniu o isolamento social (Mueller, F., Agamanolis, S., & Picard, R. 2003). Um crescente corpo de literatura estudou o efeito dos exergames em pessoas com deficiência intelectual e há algumas evidências de seu efeito positivo nesta população. Destes estudos emergiu que o vídeo baseado em música pode influenciar o envolvimento em atividade física. Durante a atividade com música, a frequência cardíaca aumenta e pode exibir mais padrões de movimento corporal relevantes para o gasto energético durante as sessões de exergaming. Além disso, a música pode produzir um efeito de distração durante o exercício e diminuir a percepção de fadiga (Yamashita et al. 2006). Além disso, o desfrute foi identificado, assim, o exergaming poderia ser uma atividade agradável e divertida para pessoas com deficiência intelectual.

4. O PAPEL DAS TIC (TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO) NA PROMOÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA

4.1. Visão geral sobre a necessidade de desenvolvimento de *exergames* p. 46

4.2 Tecnologia Assistiva Móvel p. 47

4.3. AGA (Activity Game Avatar) p. 48

4.4 Tecnologia utilizada no AGA p. 49

4.5 Recursos do AGA p. 50

4.6 Como utilizar o AGA (manual do utilizador) p. 54

4.7 SORTERIUS p. 56

4.1. Visão geral sobre a necessidade de desenvolvimento de *exergames*

De acordo com as estatísticas da Organização Mundial da Saúde (OMS), que indicam claramente que alguns grupos na sociedade enfrentam lutas mais significativas do que outros para obter a quantidade recomendada de atividade física. Um desses grupos são as pessoas com deficiência intelectual, que têm funcionamentos diferentes resultando em necessidades diferentes em termos de facilitação, acessibilidade e usabilidade. Muitos dentro deste grupo têm um estilo de vida sedentário, resultando frequentemente em problemas de saúde como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares. Nas últimas décadas, os videojogos tornaram-se uma atividade de lazer popular. Combinar aspectos de jogos com aprendizagem de habilidades da vida real e mudança de comportamento mostra promessa em fornecer uma plataforma divertida para obter tais habilidades e comportamentos. Múltiplas aplicações utilizando elementos de gamificação foram desenvolvidas para promover níveis aumentados de AF (atividade física) para a população em geral. No entanto, estas aplicações não foram adotadas por pessoas com DI (deficiência intelectual) pois tendem a ser demasiado complexas de usar. Também há conhecimento limitado dos efeitos que tais aplicações imporiam às pessoas com DI. Ainda assim, algumas pesquisas foram explicitamente voltadas para fornecer uma plataforma para pessoas com DI aumentarem seus níveis de AF. Nossa objetivo é explorar os possíveis benefícios para a saúde dos exergames para pessoas com deficiência intelectual e garantir que isso sirva como uma ferramenta motivacional que poderia ajudar a envolver seus utilizadores em atividade física.

Nessa empreitada, foram desenvolvidas duas aplicações de exergame:

- AGA (Activity Game Avatar)
- Sorterius Luzi

Com a tecnologia evoluindo rapidamente e tornando-se parte do dia a dia, estas aplicações visam aumentar a motivação para a atividade física na forma de uma aplicação para dispositivos móveis e tablets. Aqui, o utilizador se envolve em exercícios dentro de um ambiente de jogo contendo fatores motivacionais, recompensas e competição. Para reverter a situação, este projeto introduz novas abordagens que beneficiarão as pessoas com DI facilitando e tornando a tecnologia moderna, como dispositivos móveis, mais acessível para este grupo.

4.2 Tecnologia Assistiva Móvel

Tem-se verificado o aumento na utilização de tecnologia assistiva móvel para pessoas com DI sendo um factor de relevo para a reabilitação destas pessoas. A tecnologia assistiva foi projetada para remover o máximo de barreiras que possam ser consideradas um impedimento para pessoas com deficiências. Vários estudos indicam que a implementação de tecnologia assistiva para pessoas com DI tem um efeito positivo e pode aliviar dificuldades como memória prejudicada ou transtorno de déficit de atenção.

A utilização de tecnologia assistiva móvel provou ter as seguintes vantagens para pessoas com DI:

- Benefícios duradouros: Em alguns casos, mostram bons resultados no exercício de memória, mesmo quando os dispositivos foram retirados.
- A portabilidade e o tamanho de dispositivos móveis e tablets são apropriados para uso diário.
- Na utilização diário, pessoas com DI preferem A utilização de dispositivos eletrónicos. Eles são considerados mais eficazes do que métodos tradicionais, e o utilizador os considera mais divertidos e confortáveis.
- A utilização de dispositivos eletrónicos dá ao utilizador mais independência e faz com que se sintam incluídos e envolvidos nas tendências atuais.

Jogo Sério

Os jogos são uma atividade de lazer altamente popular com foco central no entretenimento. Embora haja uma variação significativa entre os diversos jogos disponíveis, eles geralmente consistem em apresentar uma série de desafios ao jogador, pelos quais o jogador é recompensado ao completar. Os jogos sérios visam utilizar os aspectos divertidos dos jogos (gamificação) para fornecer uma plataforma para aprender habilidades da vida real e impor mudanças de comportamento. O domínio de aplicação para jogos sérios é amplo, incluindo educação, saúde e negócios.

Exergame

Os exergames são uma subcategoria de jogos sérios que se concentra principalmente em intervenções de atividade física. Os exergames também têm como objetivo integrar aspectos de gamificação para fornecer uma plataforma divertida e motivadora para aumentar os níveis de atividade física. Pesquisas conduzidas mostram potencial para exergames aumentarem os níveis de atividade física.

4.3. AGA (Activity Game Avatar)

Um exergame interativo para pessoas com deficiência intelectual, atividade física combinada com mecânicas motivacionais através de exercícios em um ambiente de jogo.

Objetivo do AGA

- Uma aplicação de exercícios motivacionais para dispositivos móveis, especificamente projetada para pessoas com deficiência intelectual. Como é desenvolvida para telefones e tablets, facilita a integração na vida cotidiana.
- Uma abordagem moderna para a atividade física na forma de um jogo baseado em avatar, combinando exercícios com mecânicas motivacionais frequentemente encontradas em ambientes de jogo.
- Múltiplos utilizadores permitem um ambiente competitivo contendo recursos motivacionais como pontos e recompensas desbloqueáveis.

O que é AGA?

Activity Game Avatar é uma aplicação móvel que ajuda a melhorar a atividade física entre as pessoas com deficiência intelectual. No aplicativo, existem vários exercícios com uma música de fundo que motiva e torna interessante fazer os exercícios.

Quando e onde AGA pode ser usado?

Usando o AGA, os exercícios podem ser feitos tanto dentro como fora de casa, conforme o utilizador preferir. O que importa é apenas um dispositivo móvel, seja um telefone celular ou um tablet.

Por que usar o AGA?

Como a aplicação foi desenvolvida com a intenção de motivar as pessoas com DI a serem fisicamente ativas, o AGA é desenvolvido com grande interesse em satisfazer o motivo que ajuda essas pessoas através de exercícios.

4.4 Tecnologia usada: AGA

UNITY

Para o desenvolvimento da aplicação AGA, o framework Unity foi considerado o mais adequado para o projeto por algumas razões muito específicas; Unity possui um longo histórico no mercado com uma grande comunidade ativa que o apoia. Além disso, permite a implantação tanto em iOS quanto em Android. Unity é uma engine de jogos multiplataforma projetada pela Unity Technologies em 2005. O framework Unity é composto por várias camadas (Cenas, Telas, etc.) e ferramentas para ajudar a navegar e construir um jogo tanto em 2D quanto em 3D. Introduzir uma representação 3D em tempo real do ambiente de jogo, ao mesmo tempo que oferece a oportunidade de manipular objetos e comportamentos, torna-se uma ferramenta poderosa. A programação ou "scripting", como é chamada na Unity, é feita em C#. Os scripts são anexados a cenas, telas ou objetos literais no jogo para gerar qualquer comportamento desejado.

Parte superior do formulário

VISUAL STUDIO

O Visual Studio é o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) selecionado para o Unity [38]; sempre que edição ou programação é necessária, o Unity automaticamente guiará o utilizador para o Visual Studio, isso se deve à sua integração com o framework Unity e bibliotecas associadas.

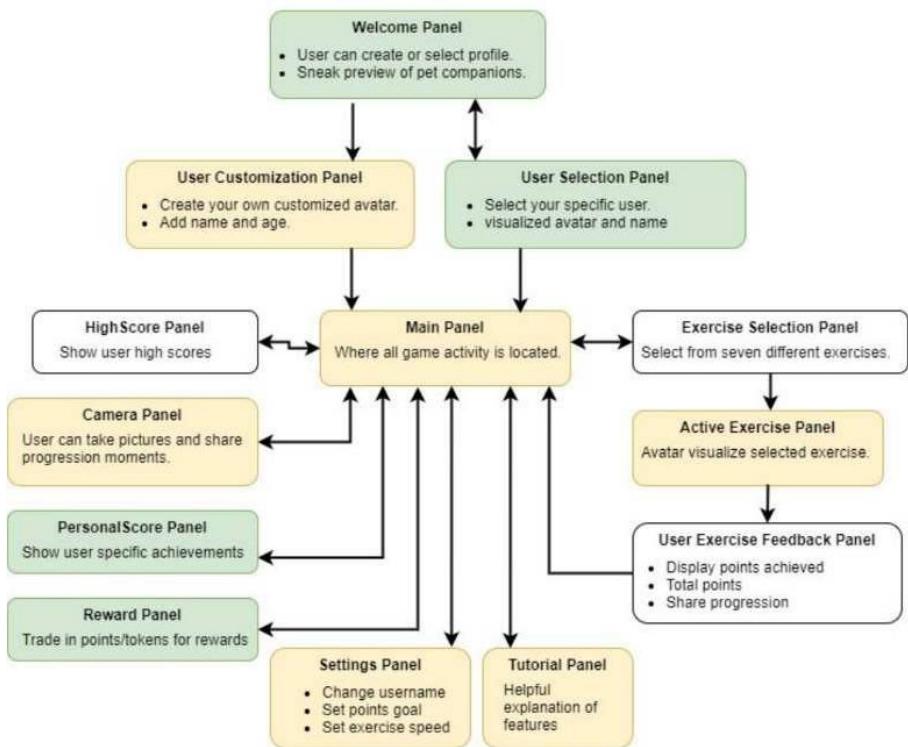


Fig. 4.1
UI Diagram for AGA application

4.5 Recursos do AGA

De forma a que a app seja mais interessante e motivadora, uma série de recursos foram adicionados.

Múltiplos utilizadores: Os múltiplos perfis de utilizador dentro da aplicação têm dois benefícios muito importantes:

- Primeiramente, dispor de utilizadores em separado permite a progressão individual na aplicação.
- Em segundo lugar, poder diferenciar os resultados de cada Utilizador.

Personalização do avatar:

A seleção atual da conta do utilizador teve que ser o mais simples possível, exigindo entrada mínima do utilizador.

O jogador pode escolher um Avatar selecionando o género, penteado, camisa, calças, sapatos. O usuário é recebido com um painel de seleção de personagens bem projetado que representa todos os diferentes usuários, exibindo seus Avatares individuais criados com a conta.



Fig. 4.2: Diferentes personalizações

Recompensas: As recompensas são fornecidas para manter o utilizador motivado. O utilizador pode ganhar estrelas e pontos ao terminar cada exercício. Além disso, os companheiros animais são recompensados quando o jogador alcança certos pontos. O sistema de recompensa de companheiros animais é projetado com a participação e mecânica motivacional em mente. À medida que o utilizador participa e completa um certo número de exercícios, ele é recompensado com seu próprio animal de estimação companheiro de jogo.



Fig. 4.3: Recompensas ganhas como estrelas, gato e galinha.

Acompanhamento da Progressão: O utilizador pode acompanhar a sua própria progressão e as recompensas ganhas de uma maneira compreensível. A progressão do utilizador é medida em dois aspectos:

- Desbloqueio de estrelas douradas através da acumulação de pontos.
- Desbloqueio de companheiros animais através da acumulação de estrelas douradas.

Ao participar em diferentes exercícios, os pontos são acumulados. Quando um determinado número de pontos é alcançado, uma estrela é recompensada. O segundo aspecto é o companheiro

animal, que é recompensado quando um certo número de estrelas douradas é acumulado. As estrelas são representadas no topo da tela, como três estrelas cinzentas. A aplicação AGA tem uma aba de classificação onde o utilizador pode ver onde está em comparação com outros utilizadores. O painel de pontuação pessoal é mais focado na progressão individual do utilizador. O nome de utilizador é exibido para indicar claramente que esta é a conta e informação real do utilizador. Em seguida, é exibido o número total de pontos ganhos e quantos exercícios foram necessários para alcançá-los. Se o utilizador foi recompensado com estrelas ou companheiros animais, isso também é exibido.



Fig:4.4 Ecrã de progresso

Notificações: aparecem janelas pop-up quando o jogo começa para dar as boas-vindas ao jogador e no final do exercício para indicar a conclusão bem-sucedida do exercício. Uma breve animação também mostrará cada estrela se tornando dourada ao ser alcançada. Quando os companheiros animais são

recompensados, uma janela pop-up irá parabenizar o utilizador pelo seu último desbloqueio e exibir automaticamente o animal de estimação no painel principal. O sistema é projetado de tal forma que, se necessário ou se o feedback assim o indicar, o número de exercícios pode ser facilmente modificado para uma quantidade mais adequada para o utilizador.



Fig. 4.5: Notificação de fim de exercício

Fig. 4.6: Notificação de companheiro animal

Recolha de Dados: Os dados dos múltiplos utilizadores são recolhidos e armazenados. Esses dados foram estruturados em duas partes separadas, os perfis de utilizador e as suas sessões de exercício. Com informações sobre cada exercício individual realizado, é possível estabelecer informações sobre os padrões de

exercício do utilizador.

4.6 How to use AGA? (USER MANUAL)

Passo 1: Instale a app AGA do Google Play Store ou iOS App Store, no seu dispositivo.

Passo 2: Abra a aplicação no seu dispositivo. Coloque o nome e a idade do jogador. Selecione o Avatar que pode ser personalizado de acordo com as opções disponíveis.

Passo 3: Pressione “READY”.



Passo 4: Pressione o botão “START” e o botão “Iniciar o Treino”.



Passo 5: Existem diferentes opções de exercícios disponíveis. Escolha um desses e pressione “START”.



Passo 6: Existe um contador que indica quantos exercícios são feitos cada vez. Antes de iniciar o treino, também podemos ajustar o intervalo de tempo do exercício, se necessário. Existe um intervalo de tempo variando de 30 a 120 segundos entre os quais podemos selecionar o tempo.

4.6 SORTERIUS

Os Exergames promovem o aumento da atividade física utilizando os aspetos divertidos dos jogos como um motivador, e algumas pesquisas têm sido explicitamente direcionadas para fornecer essa plataforma para pessoas com DI. Uma aplicação que visa o aumento dos níveis de Atividade Física (AF) em pessoas com DI é o Sorterius. Objetivo:

1. Promover a atividade física em pessoas com deficiência intelectual.
2. Manter o interesse dos utilizadores no jogo durante um período prolongado.

Qual é Sorterius?

O Sorterius é um exergame desenvolvido visando níveis aumentados de AF para pessoas com DI leve a moderada. É um jogo de realidade aumentada que promove o aumento dos níveis de AF em pessoas com DI.

Onde Sorterius pode ser usado?

A aplicação funciona tanto em ambientes internos quanto externos. Pretende-se quer a pessoa se desloque para encontrar o lixo que se encontra através da realidade aumentada. A realidade aumentada (RA) é a integração da informação digital com o ambiente do utilizador em tempo real.

Porque é usado?

1. Os usuários são apresentados funcionalidade do sistema desde o início.
2. Os utilizadores podem personalizar a sua experiência.

Os utilizadores podem ficar motivados desde o início a jogar o jogo para apanhar mais itens (lixos) para o mascote.

Como funciona?

1. O cenário do jogo consiste em ajudar uma mascote na apanha e triagem de objetos de lixo localizados.
2. A aplicação é projetada para acomodar diferentes níveis de dificuldade intelectual, fornecendo três níveis de dificuldade.
3. A interface do utilizador é projetada para ser utilizada por pessoas com ID, consistindo em botões grandes, texto fácil de ler e fornecendo instruções automaticamente sem interferência.
4. A aplicação utiliza um sistema de pontos por estrelas e recompensas semanais para motivar o jogador a jogar regularmente.
5. O jogo oferece alguns aspetos motivacionais.

Tecnologia Utilizada

O Unity é um motor multi-plataformas que suporta o desenvolvimento para vários tipos de jogos. O motor de jogo suporta o desenvolvimento de jogos 2D e 3D tradicionais, bem como jogos de realidade aumentada e suporta a criação de jogos para uma variedade de diferentes plataformas desktop (Windows, macOS, Linux), mobile (iOS, Android, etc.) e consola (PlayStation, Xbox, etc.). O motor de jogo usa C# como sua linguagem de programação para scripts personalizados.

Estrutura da Fundação AR

Unity suporta o desenvolvimento de aplicações de realidade aumentada (RA) através da sua própria estrutura AR Foundation. A estrutura permite que jogos de RA sejam construídos para plataformas iOS e Android. Isso é feito atuando como uma interface entre o desenvolvedor e ARCore e ARKit, os plugins de RA para Android e iOS, respectivamente.

Animação

Unity fornece ao desenvolvedor recursos de animação que permitem que objetos de jogos executem animações pré-gravadas durante determinados eventos.

Plataformas: As plataformas alvo para esta aplicação são Android e iOS.

Características

Personalização: A aplicação fornece a capacidade de alterar a aparência da mascote através de um menu de personalização dedicado. Os utilizadores podem escolher sua cor preferida para a mascote e vesti-lo com vários *wearables*. A interface de utilizador para este menu foi concebida para ser simplista e fácil de compreender. Uma visualização da mascote é exibida para permitir que os jogadores visualizem instantaneamente o resultado da mascote enquanto navegam através dos vários itens desbloqueados.

Durante esta etapa, a mascote informa o jogador, tanto por escrito quanto verbalmente (text-to-speech), como operar o menu de personalização. Depois de um utilizador ter decidido qual a sua mascote preferida, é informado de mais itens a serem ganhos ao jogar o jogo.



Cores da mascote

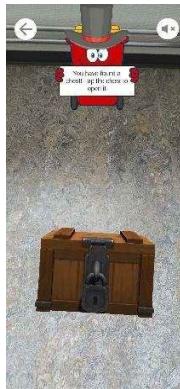


Roupas da mascote

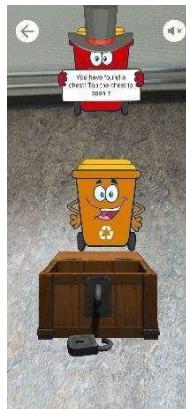
Sistema de recompensas: A aplicação desbloqueará até dois itens para a mascote por dia para recompensar os jogadores pelo seu

esforço. Um novo item é desbloqueado em limites específicos, que são quando um usuário atinge um terço de sua meta diária e, posteriormente, depois de completar sua meta diária.

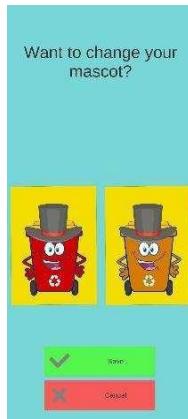
Baú: Para tornar o desbloqueio de novos itens mais interessante, os itens estão fechados num baú 3D colocado no chão durante as sessões de jogo, como os objetos de lixo. O baú é animado para saltar, indicando que algo dentro está a tentar libertar-se. Quando o jogador toca no baú, ele é movido para o centro do ecrã (tal como os objetos de lixo) e girado para exibir a frente do baú.



Posteriormente, após um segundo toque, a tampa superior abre-se. O novo item (cor vestível ou mascote) é então revelado ao utilizador, levantando-se do baú enquanto gira horizontalmente.



Um menu aparece para permitir que o jogador aplique o novo item instantaneamente. Este menu apresenta duas imagens da mascote (A mascote atual e uma visualização usando o novo item).



Estrelas: Um total de três estrelas são dadas por dia quando o jogador atinge o objetivo.



Dicas durante a sessão de jogo: Dicas visuais serão dadas ao utilizador que tiver várias tentativas fracassadas na classificação de objetos de lixo ou ao ganhar uma nova estrela.

Se um jogador tentar classificar o objeto de lixo sem sucesso duas vezes, o compartimento correto será animado com pequenas rotações rápidas para indicar que o jogador deve tentar classificar o objeto nesse compartimento.

Voz text-to-speech: Os textos na aplicação também estão disponíveis para os utilizadores através de sons. Ajuda a estar mais atento ao jogo.

Vibrações: Quando o jogador perde o lixo, um recurso de vibração é adicionado para alertar o jogador sobre isso. Ajuda o jogador

1. Para não perder o lixo
2. Andar sem olhar sempre para o dispositivo
(especialmente se o jogo for jogado ao ar livre)

Como usar o Sorterius? (MANUAL DO UTILIZADOR)

Passo 1: Instale a aplicação Sorterius a partir da Google Play Store ou iOS App Store no seu dispositivo.

Passo 2: Abra a aplicação. Antes de começar a jogar a mascote pode ser personalizada. Clique no ícone com imagens de chapéus que é o menu de personalização.

2 opções estão disponíveis para a personalização:

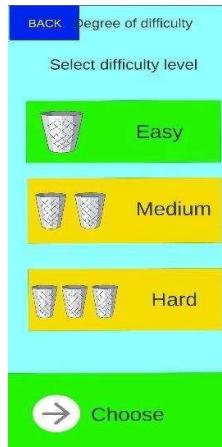
1. Escolha a cor para a mascote.
2. Escolha o wearable.



Passo 3: Quando a mascote estiver personalizada clique em "VOLTAR" para voltar para o ecrã inicial e clique em "Continuar".



Passo 4: Este ecrã exibe os 3 níveis do jogo: Fácil, Médio, Difícil. Selecione um deles e clique no botão "Escolher".



Passo 5: Agora pode iniciar o jogo pressionando o botão "Iniciar jogo".



Passo 6: O jogo começou. Agora desloque-se para encontrar o lixo e colocá-lo no caixote.

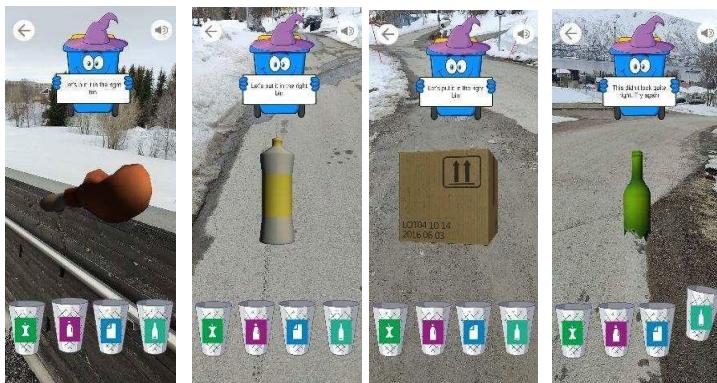
Quando encontrar o lixo, toque no objeto e depois no caixote.



Passo 7: Se o nível Fácil for escolhido, quando um objeto for encontrado, um único caixote é exibido e pode colocar o objeto nesse recipiente, independentemente do tipo de lixo. (Fig:) Se o nível médio for escolhido, o utilizador pode selecionar a quantidade de lixo que deseja procurar, que poderá ser 10, 20 ou 30. Aqui serão exibidas 2 categorias de caixotes do lixo (alimentos e plástico) para colocar o lixo.



Se o nível Difícil for escolhido, haverá uma opção para a quantidade de lixo para procurar (10, 20 ou 30). Haverá 4 categorias de caixotes do lixo (alimentos, plástico, papel e vidro).



Passo 8: Quando o lixo não é colocado no caixote correto pelo jogador, como dica, o recipiente correto mostrará algum movimento.



Quando o lixo é colocado no caixote correto, surgirão estrelas o que funcionará como reforço aos jogadores.



Passo 9: Quando o jogo terminar, pode continuar a jogar o jogo, e, se assim for, clique em "Jogar novamente". Caso contrário, se precisar terminar o jogo, clique em "Sair".



Passo 10: O objetivo é obter três estrelas num dia, o que representa uma boa atividade física em forma de caminhada.



Bibliography:

Recent developments regarding Exergames and Individual with Disabilities. *Charikleia Patsi, Christina Evaggelinou. School of Physical Education and Sport Science (serres), Laboratory of Adapted Physical Education, Aristotle university of Thessaloniki, Greece.*

Promoting Physical activity through exergaming in young adults with intellectual disabilities: a pilot study. *Y. J. Ryuh, C.-C. JJ Chen, Z. Pan, D. L. Gadke, L. Elmore-Staton, C.-Y. Pan, and A. Cosgriff. Int J Dev Disabil. 2022; 68(2): 227–233.*

The Physiological and Psychological Benefits of Dance and its Effects on Children and Adolescents: A Systematic Review - *Dan Tao, Yang Gao, Alistair Cole, Julien S. Baker, Yaodong Gu, Rashmi Supriya, Tomas K. Tong, Qili Hu and Roger Awan-Scully*

Exergaming With Beat Saber: An Investigation of Virtual Reality Aftereffects. *Journal of Medical Internet Research 2020. Volume 22 (10). Ancret Sztapak,; Stefan Carlo Michalski; Tobias Loetscher (2020).*

Virtual reality as a leisure activity for young adults with physical and intellectual disabilities - *Ono Academic College, Kiryat Ono, Israel - Department of Occupational Therapy, University of Haifa, Mount Carmel, Haifa,*

*Israel Received 27 March 2007, Revised 12 May 2007, Accepted 16 May 2007,
Available online 21 June 2007.*

Exergames Experience in Physical Education: A Review - Cesar Augusto Otero Vaghetti, Renato Sobral, Monteiro-Junior, Mateus David Finco, Eliseo Reategui and Sihvia Silva da Costa Botelho

Virtual Reality-Based Exercise with Exergames as Medicine in Different Contexts: A Short Review - Marcos Túlio Sihva Costa, Lanna Pinheiro Vieira, Elizabete de Oliveira Barbosa, Luciana Mendes Oliveira, Pauline Maillot, César Augusto Otero Vaghetti,⁵ Mauro Giovani Carta, Sérgio Machado, Valeska Gatica-Rojas, and Renato Sobral Monteiro-Junior*

Escaping through exergames: Presence, enjoyment, and mood experience in predicting children's attitude toward exergames - Shirley S. Ho, May O. Lwin, Jeremy R.H. Sng, Andrew Z.H. Yee

The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials - Emma Stanmore, Brendon Stubbs, Davy Vancampfort, Eling D de Bruin, Joseph Firth

The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom - Victoria A. Fogel, Raymond G. Miltenberger, Rachel Graves, Shannon Koehler

The contemporary view of intellectual and developmental disabilities: Implications for psychologists Robert L. Schalock¹, Ruth

Luckasson2 , and Marc J. Tassé31 Hastings College (USA), 2 University of New Mexico (USA), and 3 The Ohio State University (USA)

Physical activity prevents chronic disease, *National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP)*

Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system, *World J Cardiol.* 2017 Feb 26; 9(2): 134–138.

UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines. Davies, D. S. C., Atherton, F., McBride, M., & Calderwood, C. (2019). *Department of Health and Social Care, September, 1–65.* <https://www.gov.uk/government/publications/physical-activity-guidelines-uk-chief-medical-officers-report>.

Dose of Jogging and Long-Term Mortality: The Copenhagen City Heart Study, *Journal of the American College of Cardiology. Volume 65, Issue 5 (2015), Pages 411-419.* Peter Schnohr MD, DMSc *, James H. O'Keefe MD †, Jacob L. Marott MSc *, Peter Lange MD, DMSc * ‡, Gorm B. Jensen MD, DMSc

Exercise and fatigue, *Wim Ament 1, Gijsbertus J Verkerke*

Delayed onseries muscle soreness : treatment strategies and performance factors. *Sports Med. 2003;33(2):145-64.* Cheung K, Hume P, Maxwell L.

Healthy Ageing - Adults With Intellectual Disabilities: Physical Health Issues. (August 2001) *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities 14(3).* Evenhuis H. M.C. M. Henderson, H. Beange, N. Lennox, Brian Allen Chicoine

Benefits of Physical Activity, Centers for Disease and Control and Prevention. Sports Med.2009;39(5):389-422. doi: 10.2165/00007256-200939050-00005.

Mental Disorders and Disabilities Among Low-Income Children. Committee to Evaluate the Supplemental Security Income Disability Program for Children with Mental Disorders; Board on the Health of Select Populations; Board on Children, Youth, and Families; Institute of Medicine; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Boat TF, Wu JT, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); (2015 Oct 28)

Effect on the Motor and Functional Skills in Youth with Intellectual Disabilities and Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study

Qin Yang¹, Jinjin Yang², Elizabeth Keener¹, Juntack Oh³, Agueda Gomes¹, Suzanna Dillon¹

Motor proficiency differences among students with intellectual disabilities, autism, and developmental disability. *J Exerc Rehabil.* 2018 Apr; 14(2): 275–281.

Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. WHO. (2020). <https://www.who.int/publications/item/9789240015128>

Is “delayed onset muscle soreness” a false friend? the potential implication of the fascial connective tissue in post-exercise discomfort. *Wilke, j.; behringer, m. int. j. mol. Sci.* 2021, 22, 9482.

Perceived barriers and facilitators to physical activity for children

with disability: A systematic review. *Shields, N., Synnot, A. J., &*

Physical activity of children with an intellectual disability: A review and research agenda. *Temple, V. A., & Walkley, J. (2007). Journal of Intellectual & Developmental Disability, 32(3), 219-233.*

Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: A systematic review. *Stanish, H. I., Temple, V. A., & Frey, G. C. (2015). Adapted Physical Activity Quarterly, 32(4), 281-301.*

Inclusive physical activity for adults with intellectual disability: A comprehensive guide to theory and practice. *Foley, J. T., & Goh, S. N. (2013). Human Kinetics.*

People with intellectual disabilities: Towards a good life? *Wiley. Tuffrey-Wijne, I., McLaughlin, D., Curfs, L., & Hollins, S. (Eds.). (2013).*

Physical activity among adults with intellectual disabilities: Current knowledge and future directions. *Stuijbergen, A. K., & Becker, H. A. (2013). Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 10(4), 306-317.*

Physical activity and people with intellectual disabilities: A review of the literature. *Sweeney, K., & Emerson, E. (2010). Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 23(3), 252-265.*

Community participation of people with an intellectual disability: A review of empirical findings. *Verdonschot, M. M., de Witte, L. P., Reichrath, E., Buntinx, W. H., & Curfs, L. M. (2009). Journal of Intellectual Disability Research, 53(4), 303-318.*

National physical activity recommendations for individuals with intellectual and developmental disabilities: What are the implications? Intellectual and Developmental Disabilities.

Haegle,

J. A., & Porretta, D. L. (2015), 53(1), 46-54.