



Projeto

EASIER

hEalth And wellneSs gaming platfoRm



 easier.pt  [@projectoeasier](https://www.instagram.com/projectoeasier)



EASIER

hEalth And wellness promoting game platfoRm

E5.1 - Relatório dos testes ao protótipo

Conteúdo

1. Introdução	2
2. Testes Técnicos	2
a. Geolocalização	2
b. Detecção de Movimentos.....	2
c. Integração	3
3. Testes de Usabilidade	6
a. Enquadramento	6
b. Metodologia	6
c. Resultados.....	11
4. Conclusão.....	11

1. Introdução

O presente documento tem por objetivo descrever e detalhar os principais testes conduzidos durante, e após, o desenvolvimento da solução, bem como os resultados respetivos. Para efetuar esta validação, foram conduzidos testes de diferentes especificações e naturezas, não são técnicos como também testes de usabilidade e funcionalidade junto do grupo-alvo escolhido.

2. Testes Técnicos

a. Geolocalização

No processo de testagem do componente de geolocalização da aplicação, foram executadas três etapas distintas para avaliar o seu funcionamento. Estas etapas tinham como objetivo verificar o reconhecimento do sensor GPS, a sua recolha de dados e a precisão dos mesmos quando comparados ao cenário real.

Inicialmente, foi realizado um teste de reconhecimento do sensor GPS. Esta etapa visava verificar se a aplicação era capaz de identificar corretamente o sensor GPS do dispositivo. Para isso, foram verificados aspetos como a solicitação de permissão para acesso à localização e a validação do reconhecimento do sensor GPS pela aplicação. Além disso, também foi verificado se a aplicação apresentava uma mensagem de erro apropriada quando o sensor GPS não estava disponível.

Em seguida, foi realizado o teste de recolha de dados do sensor GPS. O objetivo dessa etapa era avaliar a capacidade de recolha de coordenadas geográficas válidas através do sensor do dispositivo. Foram verificados aspetos como a obtenção da localização atual do dispositivo, o tratamento de dados como latitude, longitude, velocidade e altitude, e a atualização em tempo real da informação.

Por fim, foi realizado o teste de precisão dos dados do sensor GPS. Nessa etapa, o objetivo era avaliar a precisão dos dados de localização fornecidos pelo sensor quando aplicados ao cenário real por meio de comparação com coordenadas geográficas conhecidas. Foram realizados testes em diferentes locais e ambientes de forma a verificar a consistência dos dados de localização.

Estes testes técnicos foram essenciais para garantir o bom funcionamento do componente de geolocalização da aplicação, uma vez que foi possível assegurar que o mesmo fornecia informações precisas e confiáveis aos utilizadores.

b. Detecção de Movimentos

Relativamente ao componente de deteção de movimentos, foram realizadas várias etapas de testes de forma a avaliar a captação e interpretação dos movimentos no contexto da realização de exercício físico.

Similarmente ao processo de testagem supracitado, foi inicialmente realizado um teste de reconhecimento de sensores do *smartphone*, neste caso, em relação ao acelerómetro e ao giroscópio. O objetivo desta etapa era verificar se a aplicação era capaz de identificar corretamente ambos os sensores a serem utilizados na deteção de movimentos do utilizador. Para isso, foram verificadas as permissões de acesso e foi feita a validação do reconhecimento dos sensores. Além disso, também foi verificado se a aplicação apresentava uma mensagem de erro apropriada quando, pelo menos, um dos sensores não se encontrasse disponível.

De seguida, foi realizado o teste de recolha de dados do acelerómetro e do giroscópio. Esta etapa visava assegurar a viabilidade e validade dos dados. Foram verificados aspetos como: balizamento de valores, variações dos valores conforme comportamento (i.e., deslocação e/ou rotação do *smartphone*) e a atualização de informação em tempo real.

Após o reconhecimento dos sensores estar assegurado e a recolha de dados funcional, seguiu-se uma abordagem de simulação de movimentos associados a exercícios presentes na aplicação, tais como o agachamento, a flexão abdominal e a flexão de braços. Os dados recolhidos na execução desses movimentos eram registados e, posteriormente, representados num gráfico, que permitia uma melhor e mais fácil visualização e entendimento de padrões inerentes a cada exercício estudado.

Tendo por base os dados e gráficos recolhidos, foram estabelecidos intervalos de valores (valores de aceleração e rotação) de referência para cada exercício que devem ser cumpridos durante a execução dos movimentos. De forma a melhorar gradualmente a precisão destes intervalos, adotou-se uma abordagem iterativa, onde os ajustes eram realizados conforme os resultados dos testes mais recentes, ocorrendo ciclicamente.

c. Integração

Os testes de integração são tipos de testes de *software* que se focam principalmente na comunicação/compatibilidade entre diferentes tipos de componentes ou módulos de um sistema.

Deste modo, foram implementados vários testes de integração entre os diferentes módulos do sistema, destacando-se os testes entre a aplicação *mobile* e a *api* de gestão de utilizadores, apresentada na [Tabela 1](#), os testes entre a aplicação *mobile* e a *api* de gestão de entidades, apresentada na [Tabela 2](#) e os testes entre a aplicação de *backoffice* e a *api* de gestão de entidades, apresentada na [Tabela 3](#), respetivamente.

Tabela 1- Plano de testes entre aplicação *mobile* e *api* de gestão de utilizadores

C1	Mobile EASIER APP	Localização	Users' Device
C2	User Management API	Localização	Cloud
C1 para C2			
Tecnologia	REST API		
Funcionalidade	Login da aplicação		
Ação de validação	Efetuar login com credenciais válidas.		
Resultado Esperado	Receber resposta do pedido com código 200 (sucesso).		
Resultado Obtido	Recebido resposta do pedido com código 200 (sucesso).		
Controlo de Qualidade	Conforme		
C1 para C2			
Tecnologia	REST API		
Funcionalidade	Login da aplicação		
Ação de validação	Efetuar login com credenciais inválidas.		
Resultado Esperado	Receber resposta do pedido com código 400 (erro).		
Resultado Obtido	Recebido resposta do pedido com código 400 (erro).		
Controlo de Qualidade	Conforme		
C1 para C2			
Tecnologia	REST API		
Funcionalidade	Registo da aplicação		

Ação de validação	Registar novo utilizador na aplicação.
Resultado Esperado	Utilizador registado no sistema e devolvido o código 201 (sucesso - criado).
Resultado Obtido	Utilizador foi registado no sistema e foi devolvido o código de resposta 201 (sucesso - criado).
Controlo de Qualidade	Conforme
C1 para C2	
Tecnologia	REST API
Funcionalidade	Registo da aplicação
Ação de validação	Registar utilizador com email duplicado.
Resultado Esperado	Utilizador não é registado no sistema e é devolvido o código 409 (erro - conflito).
Resultado Encontrado	Utilizador não foi registado no sistema e foi devolvido o código 409 (erro - conflito).
Controlo de Qualidade	Conforme
C1 para C2	
Tecnologia	REST API
Funcionalidade	Registar estatísticas de exercício de utilizador
Ação de validação	Simular registo de estatísticas de um exercício realizado para um dado utilizador.
Resultado Esperado	As estatísticas do exercício são registadas no sistema e é devolvido o código 201 (sucesso - criado). Adicionalmente, são requisitadas as estatísticas de exercícios e confirma-se a adição da nova estatística.
Resultado Obtido	As estatísticas do exercício foram registadas no sistema e foi devolvido o código 201 (sucesso - criado). Adicionalmente, foram requisitadas as estatísticas de exercícios e confirmou-se a adição da nova estatística.
Controlo de Qualidade	Conforme

Tabela 2- Plano de testes entre aplicação mobile e api de gestão de entidades

C1	Mobile EASIER APP	Localização	Users' Device
C2	Entity Management API	Localização	Cloud
C1 para C2			
Tecnologia	REST API		
Funcionalidade	Requisitar narrativas/subnarrativas		
Ação de validação	Requisitar a listagem das narrativas/subnarrativas existente no sistema.		
Resultado Esperado	Deve ser recebida a lista das narrativas/subnarrativas existentes no sistema e código de resposta 200 (sucesso).		
Resultado Obtido	Foi recebido a lista das narrativas/subnarrativas existentes no sistema e o código de resposta 200 (sucesso).		
Controlo de Qualidade	Conforme		
C1 para C2			
Tecnologia	REST API		
Funcionalidade	Requisitar portais (<i>checkpoints</i>)		
Ação de validação	Requisitar a lista de portais (<i>checkpoints</i>) para uma dada subnarrativa.		

Resultado Esperado	Deve ser recebida a lista de portais (<i>checkpoints</i>) afetos a uma dada subnarrativa e o código de resposta 200 (sucesso).
Resultado Obtido	Foi recebida a lista de portais (<i>checkpoints</i>) afetos a uma dada subnarrativa e o código de resposta 200 (sucesso).
Controlo de Qualidade	Conforme
C1 para C2	
Tecnologia	REST API
Funcionalidade	Requisitar exercícios
Ação de validação	Requisitar o exercício associado a um determinado portal (<i>checkpoint</i>).
Resultado Esperado	Deve ser recebido o exercício associado ao portal (<i>checkpoint</i>) selecionado e o código de resposta 200 (sucesso).
Resultado Obtido	Foi recebido o exercício associado ao portal (<i>checkpoint</i>) selecionado e o código de resposta 200 (sucesso).
Controlo de Qualidade	Conforme

Tabela 3- Plano de testes entre aplicação backoffice e api de gestão de entidades

C1	Backoffice EASIER WEB APP	Localização	Users' Device
C2	Entity Management API	Localização	Cloud
C1 para C2			
Tecnologia	REST API		
Funcionalidade	Registar ação		
Ação de validação	Registar uma nova ação (exemplo: agachamento) no sistema.		
Resultado Esperado	Deve ser registada uma nova ação no sistema, recebendo o código de resposta 201 (sucesso - criado). Adicionalmente, deve ser feita a listagem das ações presentes no sistema e confirmar a presença da nova ação registada.		
Resultado Obtido	Foi registada uma nova ação no sistema e recebeu-se o código de resposta 201 (sucesso - criada). Adicionalmente, efetuou-se a listagem das ações no sistema e confirmou-se a presença da nova ação registada.		
Controlo de Qualidade	Conforme		
C1 para C2			
Tecnologia	REST API		
Funcionalidade	Registar portal (<i>checkpoint</i>)		
Ação de validação	Registar um novo portal no sistema.		
Resultado Esperado	Deve ser registado um novo portal (<i>checkpoint</i>) no sistema, recebendo o código de resposta 201 (sucesso - criado). Adicionalmente, deve ser feita a listagem dos portais (<i>checkpoints</i>) presentes no sistema e confirmar a adição do novo portal (<i>checkpoint</i>) registado.		
Resultado Obtido	Foi registado um novo portal (<i>checkpoint</i>) no sistema e recebeu-se o código de resposta 201 (sucesso - criado). Adicionalmente, efetuou-se a listagem dos portais (<i>checkpoints</i>) presentes no sistema e confirmou-se a adição do novo portal (<i>checkpoint</i>) registado.		
Controlo de Qualidade	Conforme		
C1 para C2			

Tecnologia	REST API
Funcionalidade	Registar narrativa
Ação de validação	Registar uma narrativa no sistema.
Resultado Esperado	Deve ser registada uma nova narrativa no sistema, recebendo o código de resposta 201 (sucesso - criado). Adicionalmente, deve ser feita a listagem das narrativas presentes no sistema e confirmar a adição da nova narrativa registada.
Resultado Obtido	Foi registada uma nova narrativa no sistema e obteve-se o código de resposta 201 (sucesso - criado). Adicionalmente, efetuou-se a listagem das narrativas presentes no sistema e confirmou-se a adição da nova narrativa registada.
Controlo de Qualidade	Conforme

3. Testes de Usabilidade

a. Enquadramento

A atividade física é fundamental para a saúde e o bem-estar em todas as faixas etárias, reduzindo o risco de desenvolvimento de doenças crónicas e melhorando a saúde em geral. No entanto, o aumento do comportamento sedentário tem se tornado um problema global de saúde pública. Diversas estratégias têm sido adotadas para promover a atividade física, incluindo a educação sobre seus benefícios, a criação de ambientes físicos que incentivem a prática e a implementação de políticas públicas.

As tecnologias emergentes têm sido vistas como uma ferramenta promissora para aumentar a atividade física, como as aplicações móveis de saúde, os dispositivos wearables, e os jogos digitais que incentivam o movimento e exercício. Os testes de usabilidade são utilizados para avaliar a experiência dos utilizadores ao interagirem com uma aplicação móvel ou sistema. No contexto das aplicações móveis de exercício físico, esses testes permitem analisar como os jogadores utilizam a aplicação, identificar problemas de usabilidade e fornecer insights para melhorar a experiência do usuário. Esses testes ajudam a compreender como os usuários utilizam a aplicação e identificar possíveis melhorias para proporcionar uma experiência mais satisfatória.

Nesse sentido, este estudo teve como objetivo avaliar o impacto da aplicação móvel EASIER nos níveis de atividade física em adultos, tanto fisicamente ativos como inativos. Através dessa avaliação, busca-se verificar a eficácia da aplicação em motivar e envolver os usuários, incentivando hábitos físicos mais saudáveis e melhorando sua saúde e bem-estar.

b. Metodologia

i. Desenho do estudo

Foi realizado um estudo randomizado numa amostra obtida na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Todos os participantes preencheram um questionário que indicava o seu nível basal de atividade física. Posteriormente, foram distribuídos aleatoriamente pelos grupos-alvo do estudo: "Physically active App" VS "Physically active". Os indivíduos fisicamente inativos foram atribuídos a um grupo diferente, denominado Physically Inactive App. A aplicação EASIER foi fornecida gratuitamente a cada grupo experimental. Este estudo recebeu aprovação ética da Comissão de Ética da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e seguiu as diretrizes da Declaração de Helsínquia.

ii. Amostra

Foram recrutados 30 voluntários na comunidade universitária, tendo o processo de recrutamento sido efectuado através de correio eletrónico e de notificações pessoais. Os critérios de exclusão para a participação foram os seguintes: (i) 18-64 anos de idade; (ii) ausência de qualquer lesão, doença ou ingestão atual de medicação e (iii) cumprir as recomendações gerais da OMS [37] (pelo menos 150 min de exercício aeróbico de intensidade moderada, ou pelo menos 75 min de atividade física aeróbica de intensidade vigorosa, ou uma combinação equivalente de intensidade moderada e vigorosa) e (iv) suportes para smartphones compatíveis com a app-EASIER.

Os participantes que não cumpriam as recomendações gerais mínimas da OMS, nem estavam inscritos em qualquer programa de exercício físico regular, foram considerados para um grupo

diferente. Todos os participantes deveriam estar presentes em todos os momentos pré e pós-intervenção. Na impossibilidade da sua presença, o sujeito seria excluído do grupo de amostragem. Um total de 3 participantes não permitiu que a sua participação fosse concluída, sendo excluídos da amostra final.

No grupo "Physically Inactive App" (N = 7), integraram 3 participantes do sexo masculino e 4 do sexo feminino. A média de idade foi de 33,1 anos, com um desvio-padrão de 9,0. A altura média foi de 172,2 cm, com um desvio-padrão de 7,4. O peso médio foi de 68,6 kg, com um desvio-padrão de 8,6. O índice de massa corporal (IMC) médio foi de 23,1 kg/m², com um desvio-padrão de 2,0.

No grupo "Physically Active App" (N = 10), foram inseridos 4 participantes do sexo masculino e 6 do sexo feminino. A média de idade foi de 22,3 anos, com um desvio-padrão de 3,6. A altura média foi de 168,0 cm, com um desvio-padrão de 10,1. O peso médio foi de 64,0 kg, com um desvio-padrão de 8,9. O índice de massa corporal (IMC) médio foi de 22,6 kg/m², com um desvio-padrão de 1,1.

No grupo "Physically Active" (N = 6), faziam 2 participantes do sexo masculino e 4 do sexo feminino. A média de idade foi de 30,4 anos, com um desvio-padrão de 12,1. A altura média foi de 170,3 cm, com um desvio-padrão de 9,0. O peso médio foi de 66,0 kg, com um desvio-padrão de 9,7. O índice de massa corporal (IMC) médio foi de 22,7 kg/m², com um desvio-padrão de 2,4.

iii. Protocolo experimental

O protocolo experimental foi realizado após a atribuição dos indivíduos fisicamente ativos aos grupos de intervenção. Os participantes relataram suas práticas de atividade física e sua percepção do estilo de vida individual. Após verificar o nível de atividade física autorrelatada por cada participante, iniciou-se a avaliação das características antropométricas.

Para garantir a validade dos testes e a precisão dos dados, os participantes receberam instruções explícitas 48 horas antes da sessão. As diretrizes incluíam: i) evitar exercícios de intensidade moderada ou vigorosa nas 24 horas anteriores à sessão; ii) manter uma hidratação normal, ingerindo líquidos; e iii) abster-se de fumar, consumir alimentos sólidos, cafeína ou diuréticos por pelo menos 3 horas antes da sessão.

Após a avaliação inicial, os participantes receberam instruções sobre os procedimentos, manuseamento da APP e intervalos de tempo da intervenção. No final da sessão, o acelerómetro foi aplicado no participante, programando-se a recolha de dados após 7 dias da primeira aplicação.

Posteriormente, e após o uso do acelerómetro, o participante recebeu indicações para usar a APP, um manual de instruções digitais para consulta sobre seu funcionamento e instalou a APP no seu smartphone pessoal. Todos os participantes, alvo da intervenção, completaram 6 semanas de uso gratuito da aplicação. Na 6^a e última semana de uso da APP, os investigadores avaliaram novamente as características antropométricas, frequência cardíaca, pressão arterial e níveis de atividade física obtidos por meio da acelerometria, de cada participante, nas mesmas condições iniciais.

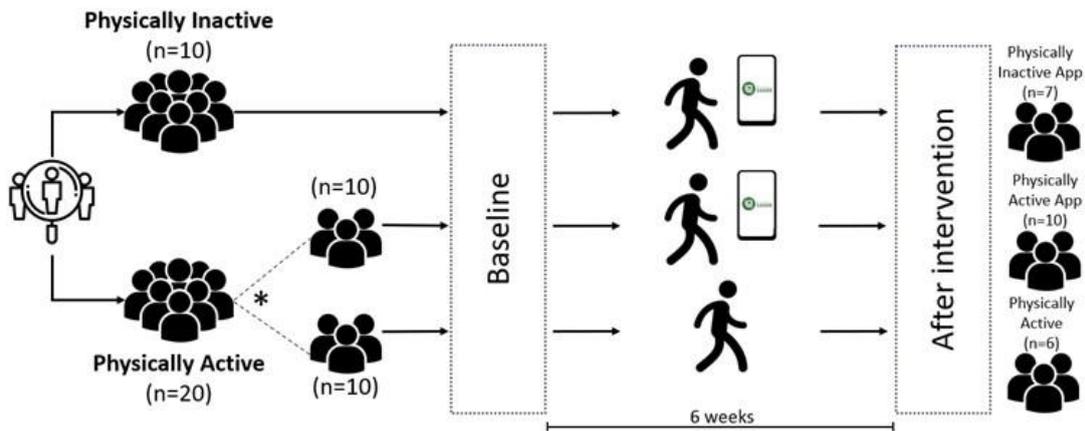


Figura 4- Esquema de operacionalização do protocolo experimental

iv. Circunferência da cintura

O procedimento de medição da circunferência da cintura foi realizado usando uma fita antropométrica (SECA 201, Alemanha). A fita foi aplicada horizontalmente ao redor da cintura, no ponto médio entre a costela mais baixa e o topo da crista ilíaca. O indivíduo ficou em pé, com os pés próximos, braços relaxados ao lado e a medida foi feita após uma expiração normal. Cada medição foi repetida 2 vezes, sendo registada a mais próxima de 0,1 cm, uma terceira medição foi realizada se diferenças notáveis (de 2 a 3 cm) fossem detetadas.

v. Pressão arterial e frequência cardíaca

A pressão arterial (PA) e a frequência cardíaca (FC) foram medidas usando um monitor digital de pressão arterial (Omron 7051T, Healthcare CO., Ukyoku, Kyoto, Japão). Essa medição foi feita após 10 minutos de repouso. Foram realizadas duas medições com intervalo de 1 minuto para a pressão arterial, e uma terceira medição foi realizada caso a diferença entre as duas primeiras medições da pressão arterial sistólica ou diastólica excedesse 10 mmHg.

Além disso, os participantes foram orientados a evitar o consumo de álcool, café, chá, fumar cigarros e exercícios por pelo menos 30 minutos antes das medições de pressão arterial. A medição da pressão arterial foi feita em repouso, com o participante sentado e com as costas apoiadas, e o braço esquerdo apoiado no nível do coração.

vi. Variáveis de atividade física

A atividade física e o comportamento sedentário foram avaliados usando o acelerómetro triaxial ActiGraph wGT3X-BT. O dispositivo foi programado e completamente carregado nas 24 horas anteriores à entrega ao participante, garantindo a recolha de dados nos períodos desejados. Para aumentar a viabilidade e maximizar a conformidade com as medições do acelerómetro, o dispositivo foi inicialmente colocado por um membro da equipa, em um local adequado ao redor da cintura da pessoa.

Os participantes foram instruídos a usar o acelerómetro durante todas as horas durante sete dias consecutivos no início e após as 6 semanas de intervenção. A cada pessoa foi instruído a remover o dispositivo apenas quando necessário, como durante o banho e/ou atividades aquáticas, e imediatamente antes de dormir. Todos os participantes também receberam uma folha para registar

as atividades e a extração/colocação do dispositivo. Intervenção - Aplicativo EASIER

O projeto EASIER desenvolveu um aplicativo digital que tem como objetivo promover a atividade física e estratégias de gamificação digital. A aplicação possui duas componentes, o jogo narrativo e a plataforma digital que calcula o desempenho das várias rotas e movimentos realizados (Fig.2).

A progressão em ambos os casos dependeu da conclusão de tarefas em ambos os modos, sendo possível progredir apenas na narrativa digital, realizando movimentos e acumulando a conclusão de diferentes rotas na "vida real". Um protótipo avançado e totalmente funcional foi fornecido aos grupos de intervenção, acompanhado de um manual digital do usuário, explicando como o aplicativo funciona.

O uso do aplicativo por cada participante dependia apenas de sua vontade e motivação para usá-lo. Nenhum dos participantes foi obrigado a usá-lo ou coagido, em nenhum momento, a praticar gamificação ou realizar as atividades físicas propostas.

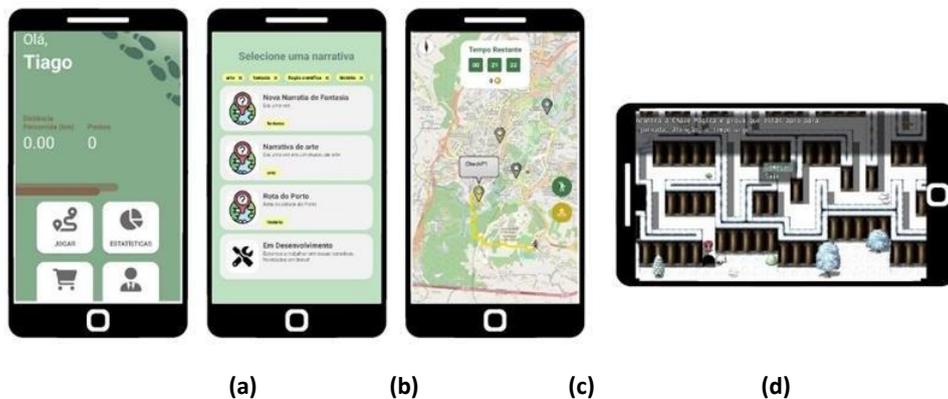


Figura 2 - Exemplo de ecrãs da aplicação EASIER.

(a) representa o menu base, que contém todas as opções disponíveis; (b) a representação indica as narrativas, desenhadas tendo em conta várias localizações geográficas reais; (c) mostra o ecrã dedicado ao mapeamento e à realização de percursos geográficos reais, bem como à realização de movimentos auto-propostos; e (d) exemplifica o layout e a ilustração de um nível da aplicação gamificada.

vii. Análise de dados

A análise dos dados foi realizada utilizando o software ActiLife® (v6.13.4, ActiLife, ActiGraph, Pensacola, FL, EUA, 2019). Os dados foram expressos como média \pm desvio padrão. Foi verificada a normalidade da distribuição das variáveis independentes por meio de testes de assimetria/curtose, e utilizou-se a análise de variância de medidas repetidas para determinar diferenças significativas entre os três grupos.

Verificou-se a esfericidade dos dados com o teste de Mauchly (corrigido com o teste de Huynh-Feldt, se necessário) e a homogeneidade dos dados com o teste de Levene. Foi realizada uma análise post hoc com correção de Bonferroni. Para comparar as variáveis extraídas do aplicativo EASIER entre os grupos, e utilizou-se um teste t independente. A significância estatística foi estabelecida em $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram concluídas utilizando o IBM SPSS Statistics for Windows (versão 27, IBM Co., Chicago, EUA, 2020).

c. Resultados

A ANOVA de medidas repetidas revelou um efeito significativo do tempo na circunferência da cintura ($F_{1,24}=7.123$, $p=0.013$, $\eta^2=0.229$) e na pressão arterial sistólica ($F_{1,24}=6.803$, $p=0.015$, $\eta^2=0.221$) após 6 semanas de intervenção. Infelizmente, é difícil determinar se esses resultados foram resultado da intervenção da APP ou do regime de exercícios, portanto, é necessário ter ponderação na extrapolação dos resultados, sendo ainda razoável supor que ambos têm o potencial de aumentar os níveis de atividade física e reduzir o comportamento sedentário. Uma redução significativa na circunferência da cintura pode melhorar a saúde considerando que valores elevados estão associados a um maior risco de desenvolver doenças não transmissíveis.

Não foram encontradas diferenças significativas entre grupos ou momentos, e o tempo para a pressão arterial diastólica ($F_{1,24}=0.198$, $p=0.660$, $\eta^2=0.008$), frequência cardíaca de repouso ($F_{1,24}=0.028$, $p=0.869$, $\eta^2=0.001$), passos por dia ($F_{1,20}=0.855$, $p=0.366$, $\eta^2=0.041$), tempo sedentário ($F_{1,20}=0.034$, $p=0.855$, $\eta^2=0.002$), atividade física total ($F_{1,19}=0.300$, $p=0.590$, $\eta^2=0.016$) ou atividade física de intensidade moderada a vigorosa ($F_{1,20}=0.028$, $p=0.869$, $\eta^2=0.001$).

O teste t não mostrou diferenças significativas entre os grupos para as repetições de agachamento ($t(6)=1.519$, $p=0.165$), Distância Máxima de Caminhada ($t(5)=1.111$, $p=0.317$), Velocidade ($t(5)=-0.134$, $p=0.905$) e Duração da sessão ($t(5)=0.249$, $p=0.813$).

O número total de repetições de agachamento teve a tendência a ser maior no grupo fisicamente inativo, o que pode parecer surpreendente, mas indica que esse grupo de indivíduos estava mais engajado na APP e, conseqüentemente, no exercício físico, mesmo que essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa. O tempo de duração da sessão semanal também tende a ser maior para o mesmo grupo, indicando maior esforço e tempo dedicado.

4. Conclusão

Com base nos resultados deste estudo, não foram observadas melhorias significativas nos níveis de atividade física e nos indicadores de saúde em adultos fisicamente ativos e inativos que utilizaram o aplicativo móvel EASIER. Esses resultados sugerem que a intervenção atual com o aplicativo pode não ser eficaz o suficiente para promover mudanças positivas nesses aspectos.

No entanto, é importante ressaltar que este estudo é apenas um ponto de partida e existem várias oportunidades para melhorar a abordagem do aplicativo e explorar outros fatores que possam influenciar seus efeitos. Estudos futuros podem investigar diferentes estratégias de intervenção, como o uso de recursos adicionais, feedback personalizado, suporte social ou ajustes na interface do aplicativo.

Além disso, é necessário considerar as características e necessidades específicas das populações-alvo ao desenvolver intervenções baseadas em aplicativos móveis. Adaptar o aplicativo para atender às preferências e motivações individuais dos usuários pode aumentar a eficácia da intervenção.

Novos estudos são necessários para aprofundar nossa compreensão sobre a influência do aplicativo EASIER na atividade física e saúde, bem como para identificar estratégias mais eficazes para promover mudanças positivas nesses aspectos. Essas pesquisas podem fornecer insights valiosos para o desenvolvimento de intervenções baseadas em aplicativos móveis mais eficazes e personalizadas, contribuindo para melhorar a saúde e os níveis de atividade física em populações específicas.