

**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
PRO-REITORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO – URI/FW**

LUCIANO PANOSSO DA SILVA

**APLICATIVOS PARA *SMARTPHONES* DE ATIVIDADES FÍSICAS COMO
RECURSO ORIENTADOR PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE DA POPULAÇÃO**

FREDERICO WESTPHALEN - RS

2025

LUCIANO PANOSSO DA SILVA

**APLICATIVOS PARA *SMARTPHONES* DE ATIVIDADES FÍSICAS COMO
RECURSO ORIENTADOR PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE DA POPULAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Campus de Frederico Westphalen, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Elisabete Cerutti

FREDERICO WESTPHALEN – RS

2025

S581a Silva, Luciano Panosso da

Aplicativos para smartphones de atividades físicas como recurso orientador para a educação em saúde da população / Luciano Panosso da Silva. – 2025.

131 f.

Tese (doutorado) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de Frederico Westphalen, 2025.

Orientadora: Dra. Elisabete Cerutti.

1. Educação em saúde. 2. Tecnologias digitais. 3. Aplicativos. 4. Atividade física. 5. Educação Física. I. Cerutti, Elisabete. II. Título.

CDU 37

FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO

Instituição de Ensino/Unidade

URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Campus Frederico Westphalen

Direção do Campus

Diretor Geral: Profa. Dra. Elisabete Cerutti

Diretor Acadêmico: Prof. Dr. Carlos Eduardo Blanco Linares

Diretor Administrativo: Prof. Me. Alzenir Vargas

Programa de Pós-Graduação - Doutorado em Educação

Coordenação: Profa. Dra. Lucy Mari Duso Pacheco

Linha de Pesquisa: Processos Educativos, Linguagens e Tecnologias

Temática: Uso das tecnologias digitais para a Educação em Saúde através das práticas de atividades físicas

Orientadora:

Prof.^a Dr.^a. Elisabete Cerutti

Orientando:

Luciano Panosso da Silva

LUCIANO PANOSSO DA SILVA

**APLICATIVOS PARA SMARTPHONES DE ATIVIDADES FÍSICAS COMO
RECURSO ORIENTADOR PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE DA POPULAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Campus de Frederico Westphalen, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Frederico Westphalen, 8 de janeiro de 2025

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Elisabete Cerutti - Orientadora
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Prof. Dr. Victor Julierme Santos da Conceição
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Prof^a. Dr^a. Priscila Kohls Santos
Universidade Católica de Brasília – UCB

Prof^a. Dr^a. Marines Aires
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Prof^a. Dr^a. Camila Buzata
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Prof^a. Dr^o. Lucimauro Fernandes de Melo
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

DEDICATÓRIA

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Por ordem cronológica dos acontecimentos, gostaria de agradecer primeiramente a Professora Dr^a. Luci Mari Duso Pacheco porque sem a sua insistência eu não teria ingressado no programa de Doutorado em Educação.

Na sequência, um agradecimento especial a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Elisabete Cerutti, pela disponibilidade e compreensão das minhas dificuldades que surgiram ao longo deste caminho e os muitos momentos de conversa para construção desta tese.

Aos professores pelos ensinamentos e os momentos de diálogo ao longo desta jornada acadêmica.

Aos membros da banca avaliadora pela disponibilidade em participar e apresentar suas contribuições para o crescimento desse trabalho.

Por fim, em especial a minha família, minha esposa Inês Janete, meu filho Pedrinho, minha mãe Arlete (*in memoriam*) e meu pai Valnei. Sem essa base forte com certeza esse caminho não seria o mesmo.

RESUMO

Esta tese traz como objetivo principal analisar *Softwares* do tipo aplicativos para *Smartphones* de atividades físicas e verificar sua segurança, eficácia e o impacto desta ferramenta digital como recurso orientador para a Educação em Saúde da população. Para isso, a proposta foi estruturada em quatro capítulos. O primeiro capítulo versa sobre a compreensão do termo e o significado de Educação em Saúde, o que foi trabalhado na introdução e justificativa, tendo ainda o problema, objetivos e procedimentos metodológicos propostos, baseada em pesquisa qualitativa com análise documental digital. O segundo capítulo objetivou investigar, na literatura científica, a existência de trabalhos envolvendo Educação em Saúde, dando ênfase às Tecnologias Digitais, principalmente aplicativos para *smartphones* voltados para as atividades físicas. Este capítulo iniciou com o estudo do Estado do Conhecimento e se concretizou com a produção acadêmica de um artigo, que mostrou a existência diversos programas de pós-graduações, principalmente no Sudeste e Sul do Brasil, preocupados em estudar e respaldar cientificamente aplicativos voltados para a área da Educação em Saúde. O terceiro capítulo, é composto por dois artigos teóricos com as análises que respondem ao objetivo geral e a tese deste trabalho. O primeiro, mostrou que existem trabalhos acadêmicos que resultaram na criação de aplicativos de atividades físicas, no entanto, insipientes em relação a quantidade de aplicativos existentes. Em relação aos aplicativos já ofertados pelas plataformas virtuais, foi possível verificar que não há esclarecimento explícito por parte dos seus desenvolvedores se, para a criação destes aplicativos, foi consultado algum Profissional de Educação Física. Assim, neste trabalho foi possível concluir que existe uma grande lacuna no desenvolvimento de aplicativos móveis para promoção da saúde através das atividades físicas provenientes de pesquisas científicas e que a maioria dos aplicativos disponíveis nas plataformas digitais não mostram, *a priori*, a preocupação de garantir a confiabilidade científica na construção de seus programas. No segundo artigo do terceiro capítulo, os achados mostram que os aplicativos analisados não atendem variáveis importantes para uma Educação em Saúde dos usuários, embora sejam ferramentas propícias para este fim. Tecnicamente, fica uma preocupação porque não foi observada uma triagem pré-participação e estratificação de riscos para posterior planejamento das atividades/exercícios físicos propostos, no entanto, em relação as técnicas de prescrição de exercícios, entende-se que, em sua maior parte, os aplicativos foram efetivos, respeitando as diretrizes científicas recomendadas pela ciência. Finalmente, o quarto capítulo, composto pela conclusão, faz o fechamento do trabalho e explora possíveis desdobramentos que esta tese permite realizar. As conclusões deste trabalho permitem contribuir com o esclarecimento sobre a forma que os aplicativos de *smartphones* estão preparando treinamentos de atividades e/ou exercícios físicos para a população e, além disso, a possibilidade de estes serem ferramentas de Educação em Saúde para os seus usuários.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativos para *Smartphones*; Atividades Físicas; Educação em Saúde.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Roteiro didático para análise documental dos aplicativos em relação a Educação em Saúde	70
Quadro 2: Roteiro didático para análise documental técnica de aplicativos de atividades físicas	72

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: As três telas iniciais do Aplicativo Alongamento & Flexibilidade.....	74
Figura 2: Telas iniciais do Aplicativo Fitness e Musculação	76
Figura 3: Telas iniciais do Aplicativo Treino em Casa	78
Figura 4: Telas iniciais do Aplicativo <i>Bodbot</i>	81
Figura 5: Tela de autorização para utilizar informações coletadas no aplicativo <i>Google Fit</i> ..	82
Figura 6: Telas do aplicativo Fit: <i>Rastream</i> de atividades, mostrando os órgãos de apoio científico ao seu desenvolvimento.....	83
Figura 7: Telas do aplicativo Fit: <i>Rastream</i> de atividades, instruindo o usuário em relação aos cuidados com o sono	84
Figura 8: Telas do aplicativo Fit: <i>Rastream</i> de atividades mostrando como o usuário usará o aplicativo para medir sua frequência respiratória e frequência cardíaca.....	85

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.....	12
1.1 Definição do tema e sua relevância	12
1.2 Objetivos do estudo	15
1.3 Objetivo geral	19
1.4 Objetivos Específicos	19
1.5 Justificando a ciência da atividade física, exercício físico, aptidão física e prescrição de exercícios.....	19
1.5.1 Treinamento Esportivo	23
1.5.2 Educação em Saúde	24
1.5.3 A Interferência da Tecnologia Digital no Cotidiano dos Sujeitos.....	27
1.6 Percurso metodológico	30
1.6.1 Pressupostos teórico metodológicos	31
1.6.2 Procedimentos Éticos	31
1.7 Organização e estruturação da tese.....	32
2. ESTADO DO CONHECIMENTO.....	33
2.1 Artigo produzido a partir do Estado do Conhecimento.....	33
3. ARTIGOS TEÓRICOS QUE RESPONDEM AO OBJETIVO GERAL E A TESE DESTA TRABALHO	49
3.1 Atividade Física Como Forma de Intervenção para Melhoria da Saúde Apoiada Pelo Uso da Tecnologia Através de Aplicativos: Confiável ou Não?	49
3.2 Análise de aplicativos para <i>Smartphones</i> de Atividades Físicas como recurso orientador para a Educação em Saúde da população	67
4. CONCLUSÃO.....	90
REFERÊNCIAS	93
ANEXOS	99
ANEXO A – APLICATIVO ALONGAMENTO & FLEXIBILIDADE.....	99
ANEXO B – APLICATIVO FITNESS E MUSCULAÇÃO	104
ANEXO C – APLICATIVO TREINO EM CASA	106
ANEXO D – APLICATIVO BODBOT.....	113
ANEXO E – APLICATIVO FIT RASTREAM DE ATIVIDADES	121

1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

1.1 Definição do tema e sua relevância

A proposta deste trabalho foi analisar aplicativos de atividades físicas disponíveis gratuitamente nas plataformas digitais com um olhar voltado para a Educação em Saúde através das atividades físicas.

Como motivação pessoal para desenvolver esse estudo envolvendo tecnologias digitais, atividade física e saúde, destaco alguns pontos em minha¹ trajetória acadêmica.

Formado em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Maria (1996), tive uma graduação muito consistente pois, na época, o curso era considerado segunda melhor graduação de Educação Física do Brasil (de acordo com o guia do estudante de 1993), ficando atrás somente da poderosa USP. Assim que terminei a graduação, obtive uma ótima experiência com pesquisa, recebendo uma bolsa de aperfeiçoamento à pesquisa concedida pelo CNPq (1997-1998) na área da Fisiologia do Exercício, área científica que dá sustentação a toda base fisiológica de funcionamento do corpo humano sob condições de estresse, no caso o exercício. Nesta mesma época e motivado pelos meus mestres da graduação aventurei-me à docência superior como “professor convidado especial” para a disciplina de “Cinesiologia Postural”, uma disciplina complementar de graduação ofertada pelo meu antigo orientador da graduação para aproveitar meus conhecimentos da disciplina de Cinesiologia (naquele momento estava cursando Fisioterapia). Essa experiência me motivou, desde cedo, a tentar seguir na carreira universitária.

No entanto, nesta época, final da década de 1990, para entrar em uma universidade precisava, no mínimo, de um Mestrado, o que era muito difícil de conseguir, pois tinham poucas universidades que possuíam essa oferta no Brasil, tanto que a maioria dos Professores universitários desse período buscavam essa titulação no exterior. Assim, para garantir uma vaga nas concorridas universidades federais, que possuíam oferta em nível de mestrado, fazer uma especialização anteriormente era o melhor caminho a percorrer. Deste modo, encaminhei a minha primeira especialização, iniciada em 1998 e concluída em 1999, cujo título da monografia foi *“Comportamento atual das variáveis morfológicas, funcionais-motoras, fisiológicas, bioquímicas e comportamentais relacionadas à saúde em policiais militares”*.

¹ Escrito na primeira pessoa por referir-se à trajetória do pesquisador.

Pelo título da monografia já dá para perceber que a área da saúde já estava em um dos leques da minha carreira como Profissional de Educação Física.

Atuando como Profissional de Educação Física em academias e como professor substituto em universidades públicas do Paraná (UFPR e UNICENTRO) durante os anos seguintes a essa especialização, o Mestrado foi ocorrer somente em 2008 na Universidade Federal de Santa Catarina, cujo enfoque do trabalho foi aprofundar os conhecimentos nos instrumentos de trabalho do Profissional de Educação Física na área que mais emprega esses profissionais, as academias. O título da dissertação foi *“Análise biomecânica do exercício “puxada alta” utilizando dois diferentes aparelhos de musculação”*.

Nesta etapa da vida profissional, já com um bom amadurecimento na área, era chegado o momento de evoluir academicamente com um doutoramento. A oportunidade ocorreu justamente aqui na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, campus de Frederico Westphalen, que além de ser minha cidade natal é onde escolhi seguir minha carreira universitária. Assim, com o ingresso no Doutorado em Educação a grande dúvida era, qual temática estudar? Depois de algumas travessias, normais para quem estava mudando de área de estudo, da Saúde para a Educação, surge o tema de pesquisa **“Uso das tecnologias digitais para a Educação em Saúde através das práticas de atividades físicas”**, um tema atual, pertinente e importante para a sociedade e dentro da área que sempre gostei de atuar como Profissional de Educação Física, a Saúde.

Definido o tema, o primeiro passo foi realizar uma revisão bibliográfica do tipo “Estado do Conhecimento” (Morosini; Fernandes, 2014) o qual buscou-se fundamentar o tema da pesquisa com estudos já existentes, examinando na literatura a realidade do que está sendo discutido na comunidade acadêmica sobre o assunto e assim compreender os conceitos e análises empregadas.

Realizado o trabalho de revisão, abrangendo o período de 2010 a 2021, o mesmo resultou na produção do artigo *“Educação em Saúde: estudos com foco no uso de tecnologias digitais no apoio da prevenção e controle da saúde de adultos”*², o qual pode-se verificar que dos vinte e oito trabalhos inseridos na pesquisa, apenas cinco trabalhos foram realizados por programas de pós-graduações envolvendo a Educação Física, demonstrando que existem poucas pesquisas na área da Educação em Saúde utilizando as atividades físicas como instrumento.

² Artigo publicado na revista EDUTECH – Educação tecnologias digitais e formação docente, Campo Grande, V.3, n.1, 2023. ISSN 2764-9067

Em concordância, Campos (2021) descreve que apesar da enorme quantidade de aplicativos para *smartphones*³, chamados *APPs* (*softwares* desenvolvidos para tecnologias móveis) disponíveis no mercado, há poucas pesquisas científicas que embasam o uso de diferentes estratégias persuasivas ou de técnicas de mudança de comportamento que podem ser usadas para melhoria da saúde da população. Os autores relatam ainda que os aplicativos são uma estratégia promissora no que se refere a tentar aumentar o nível de atividades físicas da população, mas esclarece que ainda não se sabe exatamente o que esses aplicativos precisam ter ou intervir para um melhor resultado de acordo com a preferência dos seus usuários. Já, para Rocha *et. al* (2015) os *smartphones* tem capacidade significativa de detecção de contexto e interação com os usuários, os quais podem ser exploradas para construir poderosas aplicações na área da saúde.

Quando o foco é em aplicativos de *smartphones* para a prática de atividades físicas, o estudo de Jesus (2021) mostrou que existe um grande número de aplicativos desenvolvidos e disponibilizados nas lojas virtuais com treinos (planejamento de exercícios) já prontos para seus usuários executarem, sem a necessidade de irem até uma academia ou ter que contratar o acompanhamento de um profissional. Através destes aplicativos, os usuários com apenas um aparelho celular e alguns toques na tela, têm em mãos o planejamento completo de uma sessão de treinamento físico. Portanto, essa acessibilidade deu ânimo e independência às pessoas praticarem uma atividade física.

No entanto, o mesmo autor relata que tendo em vista que estes aplicativos possuem sessões de treinamentos prontas, do ponto de vista técnico teria que se avaliar se esses programas respeitam as regras fisiológicas básicas de uma prescrição de exercícios tais como cita Tubino, (2003): individualidade biológica, sobrecarga, continuidade, interdependência volume-intensidade e a especificidade. Além disso, com base no que Scherer (2020) sugere, a educação é uma forma de abordagem que possui resultados mais duradouros para a saúde e qualidade de vida dos indivíduos, por isso, podemos avançar na análise destes aplicativos e questionar se eles estariam contribuindo também com a Educação em Saúde de seus usuários, bem como, o impacto dessa educação como processo além da informação.

Neste sentido, encontrou-se na literatura o projeto PAUL - *Playful Data-drive for Active Urban Living*, ou Vida urbana ativa baseada em dados lúdicos (Campos, 2021), que teve como objetivo obter informações sobre como aplicativos móveis pode motivar a população a se tornar mais ativa. Segundo o autor, o trabalho realizado por eles mais especificamente tentou verificar

³ *Smartphone* é um termo inglês que significa “telefone inteligente”. Apresenta como característica possuir alta tecnologia e alta capacidade de processamento, com recursos que se assemelham a um computador.

a eficácia de um aplicativo de atividade física na motivação das pessoas e quais formas de abordagem são as melhores para esse fim. Corroborando a essa ideia o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2016), um dos principais órgãos fomentadores de diretrizes técnicas no mundo sobre o assunto, coloca que o principal objetivo em saúde pública consiste em motivar os indivíduos a aumentar a sua participação em uma atividade física regular de moderada a vigorosa. No entanto, de acordo com o órgão, a inclusão de atividades físicas moderadas a vigorosas deve antes de tudo incluir um processo destinado a identificar os indivíduos que correm um maior risco de eventos adversos relacionados ao exercício. Em função disso, fica aqui uma inquietação, será que esses aplicativos para *smartphones* disponíveis no mercado para programas de atividades físicas incluem uma *anamnese*⁴ prévia com o objetivo de filtrar indivíduos que exercitar-se pode ser potencialmente perigoso?

Assim como a questão anterior, ao longo deste capítulo introdutório surgirão mais alguns questionamentos os quais não são a questão principal desta tese, e sim aspectos primários, reflexões deste pesquisador que, de alguma forma, irão culminar na grande questão de pesquisa a qual será anunciada e destacada na sequência.

Vale destacar que, apesar deste ser um campo em crescente expansão, ainda são poucas pesquisas nesta área e, até o presente momento, nenhuma envolvendo a abordagem proposta neste estudo, o que torna essa tese inédita no campo da comunidade científica específica da área.

1.2 Objetivos do estudo

A sociedade hodierna está sedenta por inovações, principalmente relacionadas às tecnologias digitais e de preferência embarcada nos *Smartphones*, aparelhos que estão quase que onipresente no dia a dia das pessoas. A Pandemia causada pelo novo Coronavírus⁵ teve impacto mundial e proporcionou um isolamento social impressionante onde todas as formas de aglomerações foram canceladas, incluindo as atividades físicas realizadas em academias de ginástica. As academias de ginástica são os principais locais atuais onde a população encontrou para realizar atividades físicas de maneira segura e com isso afastar problemas decorrentes da inatividade física.

⁴ Anamnese vem do grego que significa recordar. Portanto, é uma recordação verbalizada do usuário com o objetivo de identificar dados relativos a identificação, possíveis variações do estado de saúde, hábitos diários, fatores de risco, entre outras informações pertinentes ao que se propõe realizar.

⁵ Segundo Ministério da Saúde (2021) é uma infecção respiratória aguda, potencialmente grave, causada pelo vírus SARS-CoV-2, com distribuição global e de grande transmissibilidade. Foi considerada uma pandemia pelo vírus em 2020 que percorreu até 2022.

Assim, durante o isolamento causado pela Pandemia, as tecnologias digitais começaram a crescer exponencialmente de forma a se tornarem aliadas ao novo contexto em que se colocava. Deste modo, com a necessidade batendo à porta, todos precisaram se adequar, seja a oferta de novas demandas tecnológicas, bem como, os usuários, a população de um modo geral.

Como exemplo, atualmente estamos mais habituados a usar uma vídeo-chamada ou ainda procurar informações que precisamos rapidamente em vídeos didáticos do *Youtube*, facilidades que eram limitadas antes da Pandemia. Ainda, foram desenvolvidos inúmeros aplicativos para *Smartphones* com o intuito de ajudar e facilitar o cotidiano das pessoas. O sociólogo Levy (2010) já colocava que o uso da tecnologia nos proporciona uma grande ajuda a eliminar barreiras físicas e geográficas e podem, desde que bem utilizados, proporcionar conteúdos variados, interativos e de qualidade, principalmente pelas tecnologias digitais móveis.

De acordo com Assoni e Cerutti, (2023), as palavras de Levy ganharam ainda mais força no contexto atual. O uso das tecnologias digitais cresceu, tornando-se uma ferramenta essencial do nosso cotidiano.

Um dos grandes desafios do mundo Pós-pandêmico é superar o sedentarismo, que já era prevalente em uma boa parcela da população e que o distanciamento social dos anos 2020 a 2021 piorou esse cenário. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), cerca de 47% dos brasileiros são sedentários.

Já é bem conhecido que o sedentarismo traz consigo problemas de saúde associados, tais como a hipertensão, a obesidade, a sarcopenia, os problemas metabólicos, dentre outros (Nahas, 2017). Se entendermos que o grupo de doenças supracitadas são decorrentes de anos de agentes causais, os quais modificam a fisiologia do nosso corpo, chamados de “fatores de risco adquiridos” (portanto modificáveis), vemos que eles estão diretamente ligados ao que chamamos de “estilo de vida”, ou seja, hábitos adquiridos ao longo do tempo e, portanto, com o modo de viver das pessoas.

De acordo com Guedes e Guedes (1995) são considerados cinco os principais fatores de risco adquiridos: o fumo, a hipercolesterolemia, a hipertensão arterial, a intolerância à glicose e o sedentarismo. A remoção de um destes fatores de risco por si só já é importante, mas normalmente estes fatores são interligados e interdependentes, o que na medida em que se começa a remover um acontece um verdadeiro “efeito dominó”, pois cada um que é reduzido ou removido acaba interferindo sobre os demais.

Nesse sentido, é interessante observar a grande influência que a atividade física regular desempenha sobre esses fatores de risco. Não é exagerado dizer que a atividade física regular

atua, de forma direta ou indireta, em praticamente todos os fatores de risco adquiridos e pode até neutralizar outros que são chamados de fatores de risco fixos (como a idade por exemplo).

Nos últimos anos, o reconhecimento das vantagens da prática de atividade física regular na melhoria da qualidade de vida vem despertando enorme atenção quanto a complexa relação entre os níveis de prática, os índices de aptidão física e o estado de saúde das pessoas. Existem inúmeras evidências (Macedo *et.al.*, 2003) de que a prática regular de atividade física representa um obstáculo ao desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas e representam um fator essencial para o bom funcionamento orgânico. Por esse motivo acredita-se que níveis apropriados de aptidão física, mantidos durante toda a vida, por meio de atividades físicas regulares que possam provocar respostas e adequações benéficas nos diferentes sistemas do organismo humano, poderão exercer uma decisiva participação em termos de prevenção de fatores de risco e conseqüentemente manutenção de uma boa saúde.

No entanto, os efeitos benéficos das atividades físicas regulares somente são notados quando essas atividades físicas são bem orientadas e assim são capazes de gerar mecanismos de adaptação que contribuem para prevenir, tratar e reabilitar a maioria das doenças crônico-degenerativas (Raso; Greve, 2021). Portanto, a ideia popular de que qualquer prática de exercícios irá provocar melhorias na saúde não se configura uma verdade completa.

Então nos questionamos, como proporcionar orientações sobre atividades físicas de qualidade que possam gerar adaptações orgânicas benéficas e interferir na saúde da grande população? A resposta pode estar na Educação. Processos educativos podem, possivelmente, interferir no cotidiano das pessoas, mudando seus hábitos e conseqüentemente modificando os fatores de risco para doenças.

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2013, p. 19) destaca que “(...) a Educação em Saúde é um processo educativo de construção de conhecimentos em saúde que visa à apropriação temática pela população”, ou seja, uma educação popular em saúde, que valoriza os saberes e conhecimentos prévios que população já possui para aumentar a autonomia das pessoas e que estas possam fazer escolhas seguras e adotar hábitos saudáveis de vida, o que conseqüentemente irá melhorar a sua qualidade de vida (Falkenberg, *et. al.*, 2014).

Entretanto, outra questão surge a partir deste raciocínio: como interferir no cotidiano das pessoas para implementar essa Educação em Saúde? A resposta pode estar no uso das tecnologias, principalmente os *Smartphones*. É possível que a tecnologia seja um aliado incrível no processo de Educação em Saúde, porque hoje todos estamos com um *Smartphone* no bolso e através deles é possível interferir diretamente no dia a dia das pessoas (Barbosa, 2019). O uso

dos aplicativos móveis utilizados em *Smartphones*, são ferramentas perfeitas para auxiliar no desenvolvimento e na disseminação das informações em saúde para a grande população.

Por exemplo, com um aparelho tecnológico deste nível é possível monitorar diversas variáveis de seu usuário, como a frequência cardíaca, os passos diários, a distância percorrida, as calorias gastas por ele no dia. Estas variáveis irão influenciar diretamente no controle do grau de melhoria do estilo de vida do cidadão.

Nesta etapa do raciocínio vamos a mais algumas inquietações: quem orienta como caminhar? O quanto caminhar? A que intensidade (o quão forte) caminhar?

Eu, como profissional de Educação Física experiente e cientista da área, acredito que a maioria, senão todos, destes aplicativos móveis utilizados em *Smartphones* para planejamento de atividades físicas, possuem um viés apenas comercial e vou além, serão esses aplicativos seguros⁶ para todos os usuários? A base inicial para qualquer prescrição de exercícios é a realização de uma anamnese bem direcionada e através dela realizar a prescrição com base em diversos parâmetros de segurança e dos objetivos dos clientes.

Desse modo, e realizando um fechamento de raciocínio, podemos inferir que a principal inovação na área das atividades físicas, principalmente no cenário pós-pandêmico, é a enxurrada de aplicativos para *Smartphones* destinados a prescrever e orientar atividades físicas para a população. Contudo, olhando criticamente, serão esses aplicativos seguros e confiáveis quanto as diretrizes científicas para prescrição de exercícios físicos? Ou ainda, será que o principal apelo destes aplicativos é o viés comercial, deixando de lado a ciência da prescrição?

Ainda, penso que, em se configurando aplicativos seguros, eles podem ir além do viés apenas comercial, podem ser mais que programadores de atividades físicas. Os aplicativos podem se configurar uma ferramenta capaz de atuar na Educação em Saúde de seus usuários, orientando, por exemplo, do porquê cada pessoa deveria fazer mais de oito mil passos por dia (que é uma recomendação científica para saúde). Explicando que com esses oito mil passos por dia o indivíduo irá melhorar a sua condição aeróbica e conseqüentemente o seu sistema cardíaco, o seu sistema circulatório, afastando fatores de risco que venham a deteriorar a sua saúde, principalmente cardíaca.

Assim sendo, os aplicativos, que em tese são apenas comerciais, poderiam educar o seu usuário com explicações adicionais além de apenas prescrever exercícios, de tal modo que a Educação em Saúde estaria presente.

⁶ Segurança, nesta tese, será usada referindo-se à confiabilidade do planejamento de exercícios para a integridade do usuário.

Portanto, a **tese deste trabalho** se configura na inexistência de um processo educativo, sobretudo para Educação em Saúde, inserido em aplicativos de atividades físicas, os quais acredita-se que em sua maioria possui apenas um cunho comercial. Para tanto, se elegeu a seguinte questão de pesquisa: *Os aplicativos para smartphones voltados para a prescrição de atividades físicas são seguros e possuem a potencialidade de atuarem como um processo educativo sobretudo para a Educação em Saúde de seus usuários?*

Neste sentido, em com base no exposto acima, acredita-se que a atividade física aliada a tecnologia, principalmente aquela incluída nos *Smartphones*, podem, juntamente com um processo bem estruturado de Educação em Saúde, provocar mudanças nos hábitos diários da população, deixando-a mais saudáveis e evitando os grandes impactos do sedentarismo.

1.3 Objetivo geral

Analisar *Softwares* do tipo aplicativos para *Smartphones* de atividades físicas e verificar sua garantia quanto à eficácia⁷ para o usuário e o impacto desta ferramenta como recurso orientador para a Educação em Saúde da população.

1.4 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento de aplicativos com maior popularidade nas redes e mais bem avaliados nas lojas virtuais relacionados a prescrição de atividades físicas;
- Avaliar aplicativos para *smartphones* voltados para a prescrição de atividades físicas quanto a segurança e eficácia e estimar se os mesmos são, ou possuem potencialidade de se constituir, uma ferramenta capaz de atuar na Educação em Saúde de seus usuários.

1.5 Justificando a ciência da atividade física, exercício físico, aptidão física e prescrição de exercícios

Segundo Nahas (2017), atividade física diferencia-se de exercício físico. Atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto de energia maior que o estado de repouso. Já, exercício físico é toda atividade física, planejada, repetitiva e estruturada, que objetiva manter e melhorar um ou mais componentes da aptidão

⁷ Eficaz é o que cumpre perfeitamente determinada tarefa ou função, atingindo o objetivo proposto. A eficácia está diretamente ligada ao resultado (TRF3, 2024)

física. A atividade física, quando bem orientada e executada, contribui para estimular o crescimento longitudinal e espessuras dos ossos do corpo, ajuda no controle do peso corporal, aumenta a flexibilidade, a força muscular, e ainda previne o aparecimento de doenças cardiorrespiratórias, colesterol, diabetes, obesidade, entre outras.

Já, aptidão física, segundo Guedes e Guedes (1995) “É uma combinação de capacidade aeróbica, força e resistência muscular”, ou ainda “Um conjunto de atributos que se relacionam com a capacidade individual de realizar uma atividade física”. Para os autores fazem parte da aptidão física componentes que representam adaptações positivas tanto para o desempenho quanto a saúde, os quais descrevem as dimensões importantes para saúde a seguir:

A dimensão morfológica reúne aqueles componentes que se identificam com a composição corporal e a distribuição da gordura corporal que apresentam alguma relação com o melhor estado de saúde. A dimensão funcional- motora engloba a função cardiorrespiratória, representada pelo consumo máximo de oxigênio e pela função musculoesquelética, que atende aos índices de força/ resistência muscular e de flexibilidade. A dimensão fisiológica, também denominada de aptidão fisiológica, inclui aqueles componentes em que alguns valores clínicos são mais desejáveis do que outros na preservação do melhor funcionamento orgânico. Nesse caso, os componentes considerados são a pressão sanguínea, a tolerância a glicose, a sensibilidade insulínica, a oxidação de substratos, os níveis de lipídios sanguíneos e o perfil das lipoproteínas. A dimensão comportamental refere-se aos componentes relacionados à tolerância ao estresse. (Guedes; Guedes, 1995, p. 35)

Para Nahas (2017), níveis mais altos de aptidão física são, em geral, associados a um estado saudável. No entanto, essa associação não é linear em função das consequências a que se submete o praticante de atividades físicas intensas ao qual sua resistência a doença não se eleva.

O mesmo autor menciona ainda que, “apesar dos benefícios para a saúde aumentarem com o incremento da atividade física, esse crescimento é limitado num determinado ponto, a partir do qual se dá uma inversão na relação até aí estabelecida”. Isto quer dizer que a partir desse momento a atividade física não produz efeitos benéficos, passando a constituir-se também como um fator de risco.

Para Guedes e Guedes (1995), a aptidão física relacionada ao desempenho atlético inclui itens como agilidade, potência muscular, equilíbrio, velocidade e flexibilidade enquanto que a aptidão física relacionada à saúde inclui itens como função cardiorrespiratória, flexibilidade, força e resistência muscular e adequada composição corporal, além de itens de dimensão fisiológica e comportamental.

Para Scherer (2020), um estilo de vida ativo, o treinamento físico e o aumento da atividade física de forma regular, principalmente a moderada, são modificadores importantes para a atenção primária e secundária da saúde. Níveis insuficientes de atividade física estão

relacionados a desordens metabólicas como o diabetes tipo II e a síndrome metabólica o que sugere que a atividade física insuficiente é um fator de risco maior que a idade, por exemplo.

Para a autora é interessante que haja programas que promovam transformações compatíveis com um estilo de vida ativo. Uma estratégia interessante que vem sendo estudada atualmente (Scherer, 2020) tem como base um Programa de Educação em Saúde. Esse programa tem como objetivo motivar as pessoas a adotarem um estilo de vida ativo e saudável, visando incluir mais atividades físicas no seu dia a dia mediante a implementação de estratégias e ações educativas e motivacionais que aumentem a autonomia e promovam a autoeficácia, o empoderamento individual para uma mudança de comportamento, através de auxílio no estabelecimento de metas, enfrentamento de barreiras e segurança para um estilo de vida ativo. No entanto, para a autora o número de estudos sobre esse enfoque ainda é incipiente.

O estudo de Dias (2020), cita uma meta-análise que constatou que indivíduos que realizam 150 minutos de atividade física de lazer por semana, de intensidade moderada, têm 14% a menos de risco de desenvolver doença cardiovascular, em comparação aos que não realizam atividade física de lazer. Ao mesmo tempo, aqueles que realizam o equivalente a 300 minutos por semana de atividade física moderada, têm uma redução ainda maior (20%) do risco de doença cardiovascular. A autora cita ainda que uma revisão de literatura demonstrou que as medidas diretas (acelerômetros, pedômetros e calorimetria indireta) foram mais válidas e confiáveis do que as medidas autorreferidas, por meio de questionários e diários de atividade física. Para populações especiais, mais especificamente pacientes de risco coronariano, a indicação é que sejam acumulados entre 6.500 e 8.500 passos por dia, para se atingir o gasto energético mínimo e da atividade física recomendada.

Desde a publicação da primeira posição oficial do Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM, 2016) relativa a quantidade e a qualidade do exercício para desenvolver e manter a aptidão física em adultos saudáveis (1978), as suas recomendações vêm sendo seguidas para a aplicação e planejamento de atividades físicas.

Atualmente as Diretrizes Para Prescrição de Exercícios do ACSM (2016) incluem: uma triagem de saúde pré-participação e estratificação de riscos, uma avaliação fisiológica básica pré-treino, uma classificação da aptidão física individual, e a prescrição de exercícios.

Na triagem de saúde pré-participação e estratificação de riscos, a ideia é obter informações acerca dos fatores de risco para doença cardiovascular, pulmonar ou metabólica. Para isso, existem várias anamneses disponíveis na literatura como por exemplo o Par-Q (formulário de prontidão para atividades físicas), produzida pela sociedade Canadense de fisiologia do Exercício (ACSM, 2016, p.14).

Na avaliação fisiológica básica pré-treino, incluem-se exames de pressão arterial, frequência cardíaca de repouso e função pulmonar, além do perfil de lipoproteínas sanguíneo.

Com relação a classificação da aptidão física individual, o ideal seria um teste de aptidão física ou um teste diagnóstico de esforço (cardiológico).

As diretrizes para prescrição de atividades físicas relacionadas a saúde incluem: (ACSM, 2016):

- Intensidade:
 - Uma combinação de exercícios de intensidade moderada (40 a 60% da capacidade individual do praticante) e vigorosa (acima de 60% da capacidade individual do praticante);
- Volume:
 - Intensidade moderada por pelo menos 30 minutos, 5 dias na semana, até um total de pelo menos 150 minutos por semana ou um exercício de intensidade vigorosa por 20-25 minutos, 3 dias na semana, até um total de 75 minutos por semana
 - O exercício pode ser intermitente com uma duração de pelo menos 10 minutos de forma a acumular as recomendações acima
 - O dispêndio energético total recomendado é de no mínimo 1000 kcal por semana
 - O total de passos por dia deve ficar de no mínimo 3000 a 4000 passos por dia de intensidade moderada a vigorosa
- Tipo de exercício
 - Exercício de natureza rítmica que envolva grandes grupamentos musculares e que requeiram pouca habilidade para sua execução
- Progressão do planejamento
 - Para a progressão pode-se aumentar qualquer um dos componentes de volume ou intensidade
 - Na fase inicial de um programa recomenda-se aumentar o volume primeiro para depois aumentar a intensidade
 - Qualquer progressão realizada deve ser feita gradualmente, evitando-se grandes aumentos em qualquer um dos componentes

1.5.1 Treinamento Esportivo

A ciência do Treinamento Esportivo surgiu com base na preparação de atletas ligados ao calendário de jogos ou competições. Ao longo dos anos ela evoluiu do empirismo ao científico e ano após ano vem numa evolução crescente de conceitos e planejamentos. Com o aumento de exigência e complexidade física, técnica e tática, novas metodologias de treinamento e planificação foram sendo desenvolvidas.

Para (Barbanti 2005, p.2):

O avanço da ciência na área do esporte, a realização de trabalhos científicos veiculando ideias e princípios bem adaptados a nossa realidade representa uma das vias mais eficazes para o desenvolvimento esportivo de nossos jovens. Então com o conhecimento proporcionados pelas pesquisas nas áreas de fisiologia, auxologia, psicologia e pedagogia, entre outras.

Gomes (2010) nos diz que boa parte do que sabemos sobre treinamento físico hoje vem de bases da ciência do Treinamento Esportivo, como por exemplo os chamados Princípios Científicos do Treinamento Esportivo, os quais segundo TUBINO (2003), são:

- O Princípio da Individualidade Biológica;
- O Princípio da Adaptação;
- O Princípio da Sobrecarga;
- O Princípio da Continuidade;
- O Princípio da Interdependência Volume-Intensidade;

O Princípio da individualidade biológica diz que cada ser humano é único possui uma estrutura e uma formação física, e respostas próprias. Conhecendo esse processo os programas de treinamento devem englobar os vários fatores que afetam a organização do programa individual de treino, por isso, individualizar os estímulos de treinamento apresentaria melhores resultados.

A individualização do treinamento passa pela manipulação de variáveis básicas como o Volume, a Intensidade e a Recuperação.

O volume é a variável quantitativa da manipulação. Para Santarem (2012), o volume se caracteriza pelo número de repetições por exercício, pelo número de exercícios de determinada sessão de treino e pela quantidade de treinos que será realizado durante a semana ou mês. Gomes (2010), afirma que é preciso escolher bem o volume de treinamento para programar uma sessão de treino corretamente e de acordo com o condicionamento e objetivo do aluno.

A intensidade é a variável qualitativa do treinamento. De acordo com Santarem (2012), é a variável mais importante durante uma sessão de exercícios e pode ser controlada pela

quilagem (peso, resistência), pela velocidade de execução dos exercícios, pela amplitude de movimentos, dentro outras formas de manipulação.

A recuperação é a variável de descanso. É o momento em que o corpo irá recuperar-se do exercício ou sessão de treinamento realizada. Muitas vezes negligenciada, essa variável é importantíssima em função de que as respostas fisiológicas ao treinamento dependem dela.

De acordo com o ACSM (2016), as variáveis de treinamento para exercícios aeróbicos devem ser de intensidade moderada por pelo menos 5 dias/semana, já exercícios de intensidade vigorosa, podem ser realizados por pelo menos 3 dias/semanas, ou ainda uma combinação de intensidade moderada e vigorosa entre 3 e 5 dias/semana para benefícios de saúde e aptidão física. Ainda segundo o ACSM (2016), a combinação de exercícios de intensidade moderada (40% a 60% da capacidade individual) e de intensidade vigorosa (mais que 60% da capacidade individual) é recomendado para a maioria dos adultos saudáveis.

1.5.2 Educação em Saúde

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2007), a “Educação em Saúde é uma prática social, cujo processo contribui para a formação da consciência crítica das pessoas a respeito de seus problemas de saúde, a partir da sua realidade, e estimula a busca de soluções e organização para a ação individual e coletiva”. Assim, a Educação em Saúde atua como um processo de conscientização, mudança e transformação, caracterizada por uma filosofia emancipatória dos sujeitos (Figueiredo *et al.*, 2010), e para Falkenberg *et al.* (2014) envolve três atores prioritários: os profissionais de saúde responsáveis pela prevenção e a promoção da saúde, os gestores que apoiem esses profissionais, e a população, que também é responsável por adquirir e construir seus conhecimentos para aumentar sua autonomia.

Neste sentido, (Delácio, 2019) para que aja conhecimento deve haver aprendizagem, e considera-se aprendizagem como significativa quando esta, ao ser incorporada ao sujeito, traga significado a ele. As tecnologias de educação podem auxiliar e favorecer o aprendizado do indivíduo em função de ter diversas mídias que poderão chamar atenção como animações e vídeos exemplificando o que se quer passar. Uma vez que o conteúdo fora assimilado, ele se relacionará com as experiências, vivências e saberes prévios do sujeito.

Atividades de Educação em Saúde, independente da forma como se apresentam, são realizadas com intuito de levar aos clientes conhecimento, mudanças atitudinais e comportamentais, que desencadeiam resultados positivos de saúde.

Um dos diferenciais do modelo de Educação em Saúde é a sua abrangência, pois o atendimento é direcionado para toda a população e no próprio contexto onde vive, ultrapassando o processo voltado somente para as pessoas com risco de adoecer ou já acometidas por alguma enfermidade.

Para Barbosa (2019) o tema Educação em Saúde vem sendo cada vez mais procurado, pois tem o objetivo de implementar estratégias para a promoção da saúde, onde o desenvolvimento de aplicativos se transformou em um simplificador para estas intervenções.

Os *tablets*, mas, especialmente os *smartphones*, tem se mostrado importantes para o *mLearning* (aprendizagem móvel) alcançando proporções que não são possíveis através de outras tecnologias como o acesso a qualquer lugar, a qualquer hora, não dependendo de locais previamente definidos como sala de aula ou serviços de saúde.

Segundo Sona, *et.al.* (2021) pesquisas comprovam que interferências feitas através do uso de aplicativos contidos nos *smartphones* tendem a motivar os indivíduos a mudanças de hábitos e comportamentos ruins para um novo estilo de vida, mais saudável e ativo, possibilitando aos usuários terem uma maior autonomia no seu dia-a-dia. Ainda, relata que a utilização de aplicativos tem poder motivacional nos usuários, principalmente transformação de hábitos, sendo assim comprova-se mais uma vez que a utilização destas formas de promover a saúde através de aplicativos traz aos indivíduos uma melhoria da saúde.

Uma revisão de literatura sobre dispositivos móveis na área da enfermagem concluiu que eles têm sido uma ferramenta importante para a disseminação de conhecimentos até a pouco tempo pouco difundidos (Inocente; Cazella, 2018). Outro estudo ratifica o campo crescente da aplicação de *smartphones* na área da saúde sendo potencialmente benéficos para a área, uma vez que são desenvolvidos com foco nas demandas específicas de seus públicos alvo.

O estudo desenvolvido por Zanardo (2020), que tinha como objetivo analisar o impacto da aplicação de uma ferramenta digital como método de Educação em Saúde na qualidade de vida e evolução clínica de pacientes com doença renal crônica, mostrou que a integração de um sistema de autogerenciamento baseado em *smartphone* no atendimento habitual dos pacientes foi viável e clinicamente útil, sendo esta uma ferramenta com potencial para transmissão de conhecimento em educação na área da saúde.

Para o mesmo autor, estas novas ferramentas podem modificar parâmetros de prevenção e promoção à saúde básica e também fazer chegar a informação de problemas sérios de saúde a grandes parcelas mais necessitadas da população.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem alertando que os sistemas de saúde predominantes estão falhando por não conseguirem acompanhar algumas das tendências

epidemiológicas e demográficas atuais, como é o caso do declínio dos problemas agudos e da concomitante ascensão das condições crônicas (WHO, 2012). Assim, a utilização do *mHealth* (saúde móvel) como apoio à Educação em Saúde pode trazer grandes avanços nesse sentido, onde monitoramentos também devem ser efetuados para medir a taxa de sucesso, a rapidez ou eficiência para que se atinjam determinados objetivos. Como exemplo, o padrão do comportamento sedentário pode ser determinado de forma objetiva por meio do uso de acelerômetros já contidos nos *smartphones*.

Esta estratégia gera um processo dinâmico em busca da saúde integral, e através dela podem ser realizadas intervenções que visem a adoção de um ou mais comportamentos saudáveis, utilizando matérias de apoio, sessões de aconselhamentos de forma individual, que enfatizem a importância no novo comportamento (Florindo; Andrade, 2015).

As intervenções que utilizaram o modelo Educação em Saúde no Sistema Único de Saúde – SUS, referem-se à promoção de atividade física, como a realizada em Florianópolis (SC), onde os pesquisadores desenvolveram uma intervenção educativa de aconselhamento individual para usuários da Estratégia Saúde da Família, tendo como atores os profissionais de Educação Física e os Agentes Comunitários de Saúde. O aconselhamento foi realizado por meio de visita domiciliar e orientação através de cartilha e palestra na unidade local de saúde, os resultados foram positivos para o aumento da prática de atividade física após 90 dias de intervenção (Gomes; Duarte, 2008).

Um modelo de intervenção mista foi realizado em 2017 no âmbito da atenção básica na cidade de São Paulo, com um protocolo de doze meses e dois grupos, sendo um de Educação em Saúde e outro de Exercício Físico. O objetivo da intervenção era aumentar a prática de atividade física no lazer e no deslocamento de pessoas adultas. Os resultados mostraram que ambos os grupos aumentaram os minutos semanais de atividade física no lazer e no deslocamento, demonstrando a eficácia da Educação em Saúde (Ribeiro *et. al.*, 2017).

Quando se fala em atendimento básico de saúde, nota-se uma clara falha nos atendimentos clínicos normalmente realizados pela população. Esta falha está relacionada à dificuldade de as informações serem transmitidas aos pacientes em uma única consulta, que incluem, especialmente, a necessidade da execução de exercícios regularmente e perda de peso. Por isso, a literatura recomenda diferentes estratégias para facilitar essa aderência, como a educação dos pacientes quanto à doença e aos benefícios dos exercícios, a elaboração de programas de exercícios para os pacientes, elaboração de materiais informativos como panfletos, vídeos, e a inclusão dos familiares e/ou amigos nos exercícios (rede social) (Taglietti, 2016).

1.5.3 A Interferência da Tecnologia Digital no Cotidiano dos Sujeitos

O sociólogo e filósofo Levy (2010), em sua obra *Cibercultura*, trabalha com conceitos que se inserem as novas tecnologias⁸ e que a partir delas se tem uma abertura de um novo espaço de comunicação. Nesta obra o autor trabalha com conceitos como o ciberespaço, a cibercultura, o aprendizado cooperativo, a inteligência coletiva, entre outros.

Para Levy, Ciberespaço é um novo meio de comunicação que surge da interconexão do mundo dos computadores através da internet o qual o autor chama de “rede”, um novo universo diferente das formas culturais anteriores. Essa rede vem mudando a forma de interconexão das pessoas.

A cibercultura para Levy é “...o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (2010, P.16).

Já, a inteligência coletiva é definida por ele como “ninguém sabe tudo, todo mundo sabe algo, todo o conhecimento está na humanidade”. E é nesse sentido, que a inteligência coletiva, valoriza e estimula o desenvolvimento do outro, possibilitando surgir o sentimento de reconhecimento que facilitará a reação, o envolvimento subjetivo de outras pessoas em projetos coletivos. O objetivo da inteligência coletiva é conhecer as habilidades que se distribuem em cada indivíduo e uma das formas de atingir essa coletividade se dá por meio da utilização das tecnologias da informação e comunicação (Caldas, 2017).

Com o avanço das tecnologias digitais houve um impacto importante sobre a informação e a dinâmica de interação das pessoas avançou em função de que as novas Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, proporcionaram eliminar barreiras geográficas e ampliaram uma gama de possibilidades de interação (Levy, 2010).

Para o autor, a *World Wide Web* é uma função da internet que une, em um único universo, todos os documentos (imagens, sons) e hipertexto que a alimentam. O Hipertexto é um texto em formato digital, reconfigurável e fluido, composto por blocos elementares ligados por links e elaborados por desenvolvedores com o propósito de atender a um público específico. No entanto, para Levy o propósito dos desenvolvedores ao contruírem um hipertexto poderia (deveria) procurar aumentar a autonomia dos indivíduos e multiplicar suas faculdades cognitivas também.

As TICs aplicadas no cuidado à saúde de indivíduos e populações estão sendo utilizadas

⁸ Para Levy (2010), as novas tecnologias incluem programas de computador e dispositivos de comunicação.

cada vez mais e estão se expandindo rapidamente nas áreas que compreendem os cuidados de saúde e de saúde pública, principalmente com o crescente número de aplicativos móveis que são usados para realizar intervenções de comportamento de saúde. Barbosa (2019) coloca que provavelmente o uso de dispositivos móveis vem aumentando no contexto da saúde em função do aumento de doenças crônicas, da diminuição aos cuidados clínicos, e por fim as inovações que vem ocorrendo nos últimos anos das tecnologias móveis. As novas tecnologias tem conseguido oportunizar as pessoas a serem ativas no cuidado da sua saúde.

Para a mesma autora, o uso dos dispositivos móveis no contexto da saúde (*mHealth*), vem aumentando ao longo do tempo e, quando bem aplicadas, tais tecnologias auxiliam no processo de aprendizagem, favorecendo as relações sociais, o compartilhamento de experiências, a aprendizagem informal e colaborativa, bem como previa Levy.

Atualmente existem várias aplicações de *mHealth*, como o “médico pessoal” o “treinador pessoal” o “tele-laudo”. Estudos (Carmo; Fortes, 2023) evidenciaram a importância da realização de etapas estratégicas para elaboração de aplicativos moveis na área de saúde, considerando a diversidade de usuários, como pacientes, familiares de pacientes e profissionais da saúde. Dentre as principais etapas, a análise, a concepção, o desenvolvimento, a implementação, avaliação e validação se destacaram. Logo, para a elaboração de um aplicativo móvel, torna-se imprescindível a escolha do método e das etapas mais adequadas capazes de tornar o aplicativo útil ao usuário. A avaliação de aplicativos moveis na área de saúde, por meio da validação, e imprescindível porque propicia segurança a tecnologia, demonstra maior eficácia e representa um instrumento confiável para os pacientes e profissionais da saúde.

Devido a evolução tecnológica, principalmente através da popularização da internet, as pessoas estão cada vez mais conectadas via dispositivos móveis, em especial os *smartphones*. Estes são elementos importantes para quebrar as barreiras físicas que outras tecnologias não possuem, porque têm vários tipos de mídias inseridas e a mobilidade, que facilita o usuário acessar seus conteúdos em qualquer lugar.

Os aplicativos móveis (softwares desenvolvidos para serem utilizados por mídias móveis como os *smartphones*) permitem a associação de várias mídias em um só lugar (assim como relatado por Levy), o que torna o *smartphone* dinâmico, atrativo e motivador, porque consegue individualizar o que o seu usuário quer abordar.

Para Palicka *et.al* (2016), o crescente uso de *smartphones* tem possibilitado a transmissão e desenvolvimento praticamente instantâneo das práticas relacionadas a saúde, principalmente relacionadas as atividades físicas. De acordo com os autores uma das ferramentas é o GPS (Sistema de Posicionamento Global), que é um receptor utilizado para que

o indivíduo saiba sua localização no espaço geográfico, este ainda pode informar sobre o caminho percorrido, graças ao seu registro de coordenadas. Outra ferramenta é o Acelerômetro, este é um sensor que realiza a medida de movimentos de vários eixos, sendo possível realizar a medição da velocidade com que o indivíduo se desloca. Por último deve-se considerar o Giroscópio, que é utilizado para medir a rotação do indivíduo em um eixo ou mais, realizando assim a medida de movimentos em livre espaço, fazendo com seja possível saber a localização quase exata do indivíduo.

Na 71ª Assembleia Mundial da saúde em 2018, foi reconhecido o potencial das tecnologias digitais para auxiliar na melhoria da saúde pública, priorizar o desenvolvimento e o maior uso das tecnologias digitais na saúde, como um meio de promover a cobertura universal de saúde.

Atualmente, as tecnologias móveis de saúde (*mHealth*) e os aplicativos para *smartphones* têm se mostrado uma ferramenta eficaz para estimular a atividade física, os aplicativos que notifiquem os usuários em tempo real mostram uma considerável e relevante função motivacional para que as pessoas se insiram aos programas de atividades físicas (Oliveira; Santos, 2018).

O uso de tecnologia móvel e principalmente de aplicativos para *smartphones*, tem se tornado cada vez mais adotado para incentivar a atividade física fornecer programas personalizados para pessoas que, de outra forma, não teriam acesso a recursos adequados de Educação em Saúde.

Campos (2021), coloca que pesquisadores tem indicado bons resultados de intervenções em saúde com tecnologias móveis e evidenciam que estas são mais efetivas do que aquelas que não são baseadas em teoria. Como os profissionais de saúde estão cada vez mais usando aplicativos móveis em intervenções para aumentar a atividade física, é importante pesquisar o conteúdo desses aplicativos. O Estudo realizado pelo autor “*Designin Participativo para o Envelhecimento Saudável*” identificou que o auto monitoramento é bastante necessário, além de um “*feedback*”, preferencialmente após o treinamento e com mensagens motivacionais embutidas. Além disso, o autor coloca que metas desafiadoras são bem-vindas, mas devem respeitar um nível médio de dificuldade para que iniciantes não fiquem desmotivados. Os lembretes também devem ser customizáveis e ativados apenas quando solicitados, mas a presença de um treinador para realizar essa função é essencial, pois agrega valor afetivo. Seu estudo recomenda estratégias persuasivas teoricamente embutidas em novos aplicativos de atividade física. Dessa forma, é possível fornecer a visão de conceitos para o design de aplicativos para desenvolver intervenções de saúde para engajar residentes urbanos a uma vida

urbana ativa.

Apesar da ampla gama de aplicativos disponíveis no mercado, há poucas pesquisas científicas que apoiem a eficácia de diferentes estratégias persuasivas ou técnicas de mudança de comportamento que podem ser usadas nestes aplicativos (Campos, 2021). O autor cita seis estratégias como as mais promissoras para aumentar o nível de atividade física através de aplicativos móveis: o auto monitoramento, definição de metas, lembretes, feedback, recompensas e influência social.

Por fim, convém citar que a Fundação Nacional em Saúde (2007), por meio das suas diretrizes de Educação em Saúde visando à Promoção da Saúde, salienta que a utilização da Internet e outros veículos de comunicação são importantes como instrumentos para a Educação em Saúde da população.

1.6 Percurso metodológico

As pesquisas distinguem-se entre qualitativas e quantitativas. Minayo (2014), define que a abordagem “qualitativa” significa que seu raciocínio se baseia principalmente na percepção e na compreensão do pesquisador, enquanto que uma pesquisa com abordagem “quantitativa” significa que seu raciocínio se baseia fortemente em atributos lineares, medições e análises estatísticas.

Para a mesma autora, a pesquisa qualitativa permite construir novas abordagens, novos pontos de vista, revisão e criação de novos conceitos e categorias durante a investigação. Para autora:

“Caracteriza-se pela empiria e pela sistematização progressiva de conhecimento até a compreensão lógica interna do grupo ou do processo em estudo. Por isso, é também utilizado para elaboração de novas hipóteses, construção de indicadores qualitativos, variáveis e tipologias”. (MINAYO, 2014, p. 57)

Dessa forma, o modelo de pesquisa qualitativa possui as ferramentas as quais dão suporte ao desenvolvimento deste projeto, que através de uma análise de documentação digital proporcionou uma fundamentação teórica detalhada do objeto a ser avaliado gerando novas descobertas e evoluindo a ciência na construção de indicadores qualitativos em relação ao tema em análise.

1.6.1 Pressupostos teórico metodológicos

Esse estudo teve como norte a pesquisa qualitativa a qual procurou analisar os aplicativos para *smartphones* na área da atividade física, disponíveis na grande rede de computadores, com enfoque sob a Educação em Saúde e sob a perspectiva do campo epistemológico da Aptidão Física Relacionada à Saúde (Guedes; Guedes, 1995) juntamente com a virtualização da Atividade Física.

A pesquisa realizada foi documental, com o olhar em documentos digitais tendo os *softwares* livres como fonte de pesquisa. Mais especificamente, foram analisados os cinco primeiros aplicativos para *smartphones* catalogados na categoria “saúde e Fitness”, dentre os anos de 2023 e 2024, nos sistemas operacionais *android* (*Google*) na loja virtual *Google Play* e iOS (*Apple*) na loja *APP Store*, que estavam entre os vinte mais baixados e os dez mais os dez mais bem avaliados (em uma classificação de 0 a 5), cujo direcionamento seja para a população em geral usar os quais serão descritos neste trabalho.

O protocolo de análise, elaborado pelo próprio autor, levou em conta o que recomendam as Diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte – ACSM (2016), em relação a eficácia do aplicativo e o que preconiza as diretrizes de Educação em Saúde de acordo com a Fundação Nacional de Saúde – Funasa (Brasil, 2007). A partir desta análise foi gerada uma interpretação crítica dos aplicativos de forma diferente de quando os mesmos foram concebidos e o propósito foi verificar se esses aplicativos são confiáveis do ponto de vista técnico e, principalmente, se eles conseguem ser uma ferramenta importante para a Educação em Saúde para a população.

A apresentação dos resultados será através de um roteiro didático para análise documental dos *APPs* e uma análise técnica profissional dos aplicativos de atividades físicas. Ambos roteiros foram elaborados pelo próprio autor desta tese. Na sequência foi realizada uma análise crítica dos *APPs* apresentando o funcionamento individual de cada um a partir da sua utilização, pelo usuário.

Além disso, esta tese teve em seu desenvolvimento uma pesquisa bibliográfica com foco em revisar na literatura acadêmica estudos semelhantes.

1.6.2 Procedimentos Éticos

Considerando a Resolução 466/12, a qual normatiza que “Pesquisas envolvendo seres humanos devem ser submetidas à apreciação do Sistema CEP/CONEP”, esta pesquisa sendo

do tipo documental, não se enquadra no requerimento de apreciação ética pelo sistema CEP/CONEP.

1.7 Organização e estruturação da tese

Neste raciocínio alcançado a partir da perspectiva do tema, justificativa, problematização e objetivo de pesquisa, esta tese foi elaborada seguindo a norma institucional⁹, com base no formato escandinavo.

Assim, delineou-se a tese em quatro seções, descritas a seguir:

- Apresentação da pesquisa;
 - Tema, problema, objetivos
 - Referencial teórico básico
 - Procedimentos metodológicos
- Artigo teórico construído a partir do Estado do Conhecimento e que forma o alicerce desta tese;
- Artigos teóricos com análise que responde ao objetivo geral e a tese deste trabalho
- Conclusão

⁹ A tese está organizada em artigos, conforme preconiza as normas do Programa de Pós-Graduação em Educação/PPGEDU/URI).

2. ESTADO DO CONHECIMENTO

É tarefa inicial de todo o pesquisador verificar o trabalho já realizado por seus pares em um determinado campo específico da ciência. Dessa forma, revisar na literatura estudos semelhantes à sua pesquisa é um “fazer ciência” com base na ciência já descoberta ou trabalhada. De acordo com Morosini e Fernandes (2014), se isso não for feito, o pesquisador corre o risco de fazer algo que já foi feito e nisso perde-se um tempo precioso de fazer avançar na própria ciência. O “Estado do Conhecimento” proporciona esse caminho ao pesquisador, e aos futuros leitores do trabalho a possibilidade de tomar conhecimento do que já foi produzido sobre a mesma temática.

A seguir é apresentado o artigo no qual nasceu a partir da pesquisa realizada no Estado do Conhecimento.

2.1 Artigo produzido a partir do Estado do Conhecimento¹⁰

EDUCAÇÃO EM SAÚDE: ESTUDOS COM FOCO NO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO APOIO DA PREVENÇÃO E CONTROLE DA SAÚDE DE ADULTOS

Luciano Panosso da Silva

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI/FW

Elisabete Cerutti

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI/FW

RESUMO. *O foco deste trabalho foi revisar a literatura acadêmica acerca do tema Educação em Saúde, dando ênfase às Tecnologias Digitais, principalmente aplicativos para smartphones, chamados APPs. A pesquisa abrangeu estudos acadêmicos, teses e dissertações produzidos no Brasil entre os anos de 2010 e 2021. A busca foi realizada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. No total, foram localizados 989 trabalhos que, ao aplicar os critérios de exclusão e os títulos repetidos restaram 121 trabalhos. Destes, 28 trabalhos foram lidos e incluídos, 22 dissertações e 6 teses. Os resultados mostram que existem diversos programas de pós-graduações, principalmente no Sudeste e Sul do Brasil, preocupados em estudar e respaldar cientificamente os APPs voltados para a área da Educação em Saúde.*

Palavras-chave: Educação em Saúde. Tecnologias. APPs.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Educação em Saúde é uma estratégia proposta pelo Ministério da Saúde como forma de educar as pessoas a terem um pensamento crítico, reconhecendo seus problemas e tentando solucioná-los a partir de conhecimentos sobre mudanças comportamentais para garantir as suas, e da sua coletividade, condições de saúde (Santos, 2006).

¹⁰ Artigo publicado na revista Edutec – Educação tecnologias digitais e formação docente, Campo Grande, V.3, n.1, 2023. ISSN 2764-9067

Neste sentido, a educação tem tido destaque como sendo um processo com efeitos duradouros nos cuidados de questões relacionadas a saúde humana, principalmente na aquisição de novos conhecimentos para a adoção de atitudes favoráveis a saúde. Reconhecendo o papel das atividades físicas como fatores promotores de saúde, é importante que as pessoas adotem práticas regulares de exercícios que ao longo do tempo irão proporcionar um afastamento de fatores de risco à saúde, melhorando a sua qualidade de vida e saúde.

Assim, a essência desta tese se configura em encontrar um processo educativo, sobretudo da Educação em Saúde, através das atividades físicas apoiadas pela tecnologia móvel através dos aplicativos contidos em *Smartphones*. Para isso, a proposta deste artigo foi buscar na literatura trabalhos acadêmicos que apoiassem essa proposta ou estivesse em consonância com a ideia da Educação em Saúde como forma de controle da saúde de adultos, principalmente com a ferramenta das atividades físicas.

Este artigo colabora para a formação de uma base sólida de literatura para o desenvolvimento desta tese, instruindo esse pesquisador ao caminho a ser percorrido para responder os objetivos propostos.

É relevante destacar que a Educação em Saúde é trazida por Santos (2006), como uma proposta que visa desenvolver no indivíduo e no grupo ao qual está inserido, a capacidade de analisar de forma crítica a sua realidade e, também, de decidir ações conjuntas para resolver problemas e modificar situações relacionadas a saúde. Corroborando com essa ideia, Figueiredo e colaboradores (2010) descrevem que a Educação em Saúde deve ser entendida como um processo de conscientização, mudança e transformação, caracterizada por uma filosofia emancipatória dos sujeitos. Dessa forma, podemos concluir que a Educação em Saúde é um processo educativo que envolve a construção de conhecimentos relacionados à saúde, no qual objetiva a apropriação de práticas preventivas aos processos degenerativos do organismo que contribuirá para aumentar as ações do indivíduo e da população, relacionadas a um conjunto de cuidados os quais culminarão na melhoria ou manutenção da sua própria saúde.

Assim, a Educação em Saúde é considerada uma prática social que visa contribuir para a formação da consciência crítica das pessoas em relação aos seus possíveis, ou atuais, problemas de saúde, partindo da sua realidade, estimulando a busca de soluções tanto individuais, como coletivas. Há consenso na literatura que os conceitos em relação a Educação em Saúde evidenciam objetivos comuns como: mudança de hábitos, atitudes e comportamentos de saúde favoráveis a prevenção de doenças.

De acordo com Santos (2006), a Educação como proposta social, deve instrumentalizar indivíduos e comunidades a compreender sua realidade e nesta ter a capacidade de interferir de forma que o seu cotidiano e sua vida, individual, familiar ou social, seja digna com a condição de humano.

A Fundação Nacional em Saúde (Funasa), por meio do documento elaborado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2007) estabelece as Diretrizes de Educação em Saúde visando à Promoção da Saúde e visa estimular a busca de soluções e organização para a ação individual e coletiva, reafirmando o processo educativo com base na participação ativa dos indivíduos visando mudanças e rompendo com o paradigma da concepção estática de educação como transferência de conhecimentos.

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2003), o desenvolvimento de programas para promoção de saúde e prevenção de riscos e doenças, tem como objetivo a identificação e o monitoramento dos riscos em saúde à diminuição da morbidade, visto que grande parte das doenças que acomete a população é passível de prevenção.

Para Scherer (2020), é interessante que haja programas que promovam transformações compatíveis com um estilo de vida ativo. Uma estratégia interessante que vem sendo estudada atualmente, de acordo com a autora, tem como base um Programa de Educação em Saúde, objetivando motivar as pessoas a adotarem um estilo de vida ativo e saudável, visando incluir mais atividades físicas no seu cotidiano mediante a implementação de estratégias e ações educativas e motivacionais que aumentem a autonomia e promovam a auto eficácia, o empoderamento individual para uma mudança de comportamento, através de auxílio no estabelecimento de metas, enfrentamento de barreiras e segurança para um estilo de vida ativo.

Interessante verificar que o documento elaborado pelo Ministério da Saúde, ainda no início dos anos 2000 (BRASIL, 2007), salienta que a utilização da Internet e outros veículos de comunicação como instrumentos operacionais são importantes veículos para a efetivação da Educação em Saúde, visto que as tecnologias, principalmente as Tecnologias da informação e Comunicação (TICs), afetam diretamente as atividades humanas e seus efeitos têm alto poder de penetrabilidade na vida moderna. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), os avanços tecnológicos e seus impactos contribuem para a sua crescente adoção (WHO, 2011).

A adoção das TICs na educação causou mudanças no paradigma educacional tradicional promovendo novas formas de ensinar e aprender, demandando novos comportamentos em docentes e discentes, novas formas de relacionamento, novas maneiras de pensar e de produzir/construir conhecimento (BARROS, 2015). De acordo com a mesma autora, na educação, os avanços das TICs são representados principalmente pelo que está sendo chamado de “*e-learning*” o qual significa “aprendizagem eletrônica”, ou seja, o uso de tecnologias da informação e comunicação para criar, gerar, distribuir e promover a aprendizagem, em qualquer lugar e em qualquer momento. A partir do *e-learning* surge em 2001 o termo “*m-learning*” ou *Mobile Learning* conhecido como aprendizagem móvel (MARTINS; QUINTANA, 2019) o qual define como uma forma de aprendizagem onde o estudante não está fixo em um local ou ainda que este pode aprender ou interagir apoiados pelo uso de tecnologias da informação e comunicação móveis e sem fio tal como os *Smartphones*. O *Smartphone* devido a suas características de acessibilidade e mobilidade torna hoje o dispositivo mais utilizado na *Mobile Learning*.

Entrando nesse novo enfoque das TICs ainda tem-se o “*e-health*” (saúde eletrônica) e o “*m-health*” (saúde móvel), termos que foram inseridos nos cotidianos dos departamentos de saúde para implementação das novas tecnologias nesta área. A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 2011) possuía um Plano de Ação para a *e-health* fundamentado em quatro estratégias: apoiar políticas públicas para o uso e implementação de tecnologia da informação e comunicação na área da saúde; melhorar a saúde pública por meio do uso de ferramentas e metodologias baseadas em tecnologias de informação e comunicação inovadoras; promover e facilitar a cooperação horizontal entre os países para o desenvolvimento de uma agenda digital; garantir a formação, alfabetização digital e melhoria do acesso a informação com o intuito de usar as TICs como elementos-chave para a qualidade do atendimento, a promoção da saúde e a prevenção de doenças.

Atualmente, com ótimos avanços tecnológicos aliados a *internet* sem fio ou *Wi-fi* é inegável que os dispositivos móveis ampliaram o acesso à informação e a comunicação. Mas qual seria o diferencial desses dispositivos móveis para a educação? Sem dúvida de acordo com a UNESCO (2013), o atributo que diferencia a tecnologia móvel é a sua onipresença, e por isso a possibilidade de acesso à informação, sem limites cronológicos ou geográficos, o que aumentou os seus efeitos na área da saúde. Assim, a *e-health* evoluiu para a *m-health* e é reconhecida como importante pela Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização Mundial da Saúde (OMS).

Nesse contexto e principalmente com o avanço das *m-health* estamos visualizando a oportunidade da passagem do ato educativo, antes proferido pelo Professor, para as mãos dos estudantes. São eles que irão decidir qual momento, local, sequência e a forma como o conteúdo deve ser estudado. É uma nova forma de aprender, com liberdade e autonomia, muito diferente do ensino tradicional.

Para auxiliar nos processos de transmissão de conhecimentos via dispositivos móveis, surgem os chamados “*APPs*”, uma abreviação de “Aplicativos” os quais são programas de softwares desenvolvidos para tecnologias móveis, principalmente *smartphones* ou *Tablets*.

Vários *APPs* foram desenvolvidos ao longo dos últimos anos os quais possuem a incumbência de auxiliar no controle da saúde do indivíduo, seja através do próprio usuário fornecendo dados para o setor profissional (médicos, enfermeiros, hospitais, etc.), ou ainda, como forma de orientação para práticas saudáveis como uma boa alimentação ou a prática de atividades físicas. Mas será que existem estudos científicos que estão abordando ou apoiando a construção desses *APPs*?

Buscando encontrar estas respostas, esse trabalho deu prioridade a trabalhos acadêmicos produzidos no Brasil, procurando reconhecer os PPGs e os profissionais que estão investigando esse assunto e suas principais contribuições.

METODOLOGIA

Para a construção dessa revisão seguiu-se as etapas propostas por Mendes e colaboradores (2008, p. 761) como componentes sistemáticos para uma revisão integrativa da literatura.

A busca de literatura se deu através de trabalhos de Dissertações e Teses produzidos no Brasil entre 2010 e 2021, no período de agosto de 2021 a dezembro de 2021, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTDe o Catálogo de Teses e dissertações da Capes.

Os descritores foram retirados da literatura específica e uma busca preliminar foi realizada com os seguintes descritores “Aplicativo móvel”, “Educação”, “Saúde” e “Atividades físicas”. Como resultado apareceram 11.730 trabalhos. A partir daí os descritores preliminares foram colocados para verificação de sinônimos no DeCS (Descritores em Ciência da Saúde) do qual resultaram os descritores que foram utilizados para a busca deste

trabalho, ficando como estratégia de busca final a seguinte formatação: “Aplicativo móvel” OR “APP”, “Educação” OR “Educação em Saúde”, “Saúde” OR “Promoção à Saúde” OR “Cuidados à Saúde” e “Atividades físicas” OR “Exercícios físicos”. Foram excluídos trabalhos de revisão e trabalhos que não abrangessem pelo menos dois dos descritores no corpo do estudo.

No total foram localizados 989 trabalhos que, ao aplicar os critérios de exclusão e os títulos repetidos restaram 121 trabalhos. Além destes, foi adicionado à análise mais um trabalho o qual foi identificado por outra forma de pesquisa e que se encaixavam nos critérios de elegibilidade.

A extração dos dados e avaliação dos estudos incluídos foi realizada pelo autor desta pesquisa que a partir dos títulos selecionou 48 trabalhos para a leitura dos resumos. Desta leitura foram selecionados 30 trabalhos para leitura na íntegra do qual resultaram 28 trabalhos incluídos nesta revisão, 22 dissertações e 6 teses as quais estão descritas no quadro 1.

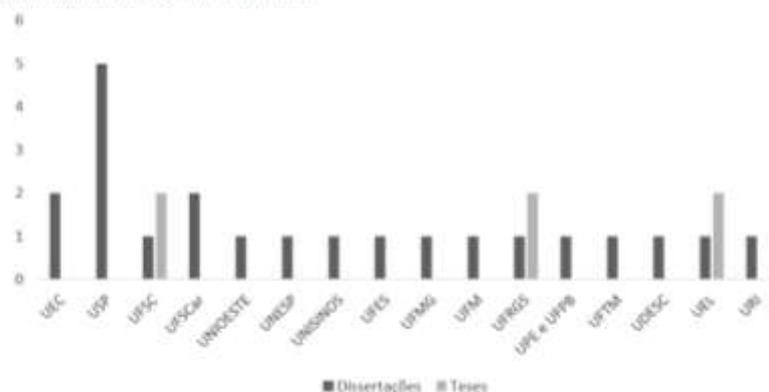
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro momento serão apresentados os resultados através de um mapeamento das Universidades Brasileiras as quais produziram os trabalhos incluídos nesta revisão, com sua distribuição regional e identificação dos PPGs os quais estão abordaram esses estudos.

Na sequência, serão descritos os trabalhos lidos com destaque para os títulos, autoria, ano de publicação, programa de pós-graduação e sigla da instituição de ensino superior ao qual o programa de pós-graduação estava alocado.

O Gráfico 1 mostra o número de trabalhos acadêmicos incluídos no estudo por Universidades Brasileiras.

Gráfico 1 – Número de trabalhos acadêmicos incluídos nesta revisão por Universidades Brasileiras (siglas). As barras escuras representam as dissertações e as barras claras representam as teses encontradas.

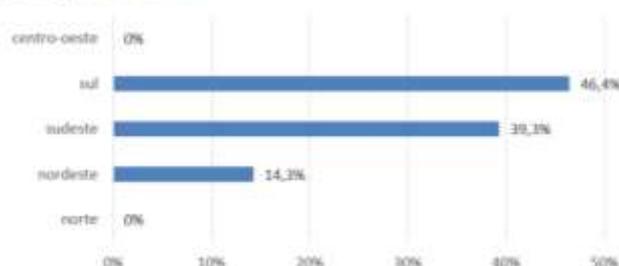


Fonte: os autores (2022)

Pode-se observar no Gráfico 1 que os maiores números de trabalhos selecionados em relação ao tema proposto foram realizados na Universidade de São Paulo (USP), com cinco dissertações. As Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade estadual de Londrina (UEL), tiveram 3 trabalhos produzidos, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) dois trabalhos e o restante das Universidades com um trabalho relacionado ao tema. A partir dessa visualização observa-se a grande contribuição das Universidades públicas para o desenvolvimento dos trabalhos científicos envolvendo a Educação em Saúde no Brasil.

A partir das respectivas Universidades as quais geraram os trabalhos, uma análise quantitativa por região do Brasil foi realizada. Essa quantificação está representada no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Quantidade de trabalhos encontrados sobre a temática proposta (em percentual) por região do Brasil

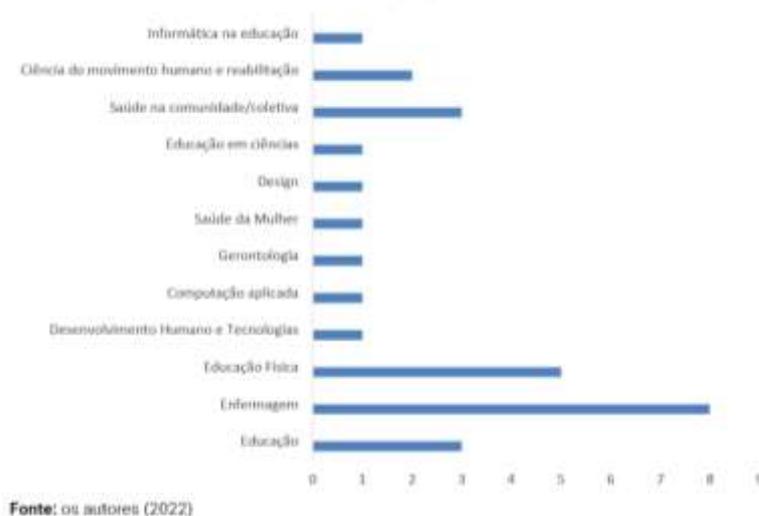


Fonte: os autores (2022)

Visualizando-se o Gráfico 2 percebe-se a forte contribuição das regiões Sul e Sudeste (85,7%) para a produção de trabalhos acadêmicos na temática estudada. Sendo essas regiões com maior densidade populacional do país, é, até certo ponto, esperado que pesquisas direcionadas à saúde e a educação da população estejam “em moda”, principalmente aliadas as novas tecnologias móveis as quais já fazem parte do cotidiano das pessoas.

Através da descrição dos Programas de Pós-graduação (PPGs) aos quais foram responsáveis pela condução dos trabalhos encontrados, pode-se observar quais Programas estão trabalhando com o enfoque de aliar a tecnologia móvel à saúde da população. Cabe ressaltar a importância da ciência proporcionando embasamento teórico para esses novos métodos de aplicação à saúde humana. O Gráfico 3 mostra a lista dos PPGs que originaram as pesquisas incluídas nesta revisão.

Gráfico 3 – Nomes dos Programas de Pós-graduação (PPGs) e sua respectiva quantidade de trabalhos encontrados sobre a temática proposta.



No Gráfico 3, visualiza-se quais Programas de Pós-graduação estão incentivando seus alunos a produzirem trabalhos científicos voltados à saúde da população, através de processos educativos e aliados as novas tecnologias. Dessa forma, nota-se claramente que os programas ligados as graduações de Enfermagem são os que mais estiveram produzindo trabalhos acadêmicos nesta temática nos últimos anos (oito trabalhos). Na sequência, vem os programas de pós-graduação em Educação Física, o que já era de se esperar visto que um descritor utilizado para essa busca era específico para essa área e o mesmo aconteceu para os programas de Educação e Saúde Coletiva, os quais também eram descritores básicos da busca realizada. Interessante notar que a partir do descritor “aplicativo móvel” foram encontrados, também, trabalhos em diversos programas de Pós-graduação mostrando que hoje o papel das novas tecnologias, principalmente as tecnologias móveis, perpassam por todas as áreas de pesquisas e estudos. Nesse contexto, observa-se a interseção das áreas de estudos e a interdisciplinaridade aproximando os conceitos que avançam à realidade social.

O Quadro 1 descreve os trabalhos incluídos a partir dos títulos, autoria, ano de publicação, programa de pós-graduação e sigla da instituição de ensino superior ao qual o programa de pós-graduação estava alocado.

Quadro 1 – Descrição dos trabalhos incluídos nesta revisão

Título	Autoria	Ano	Programa	Instituição
<i>Designin</i> participativo para o envelhecimento saudável	Lucas Bueno de Campos	2021	Dissertação Programa de pós-graduação (PPG) em Gerontologia	UFSCar
Efetividade de intervenções de Educação em Saúde e dança de salão na saúde metabólica, nível de atividade física, capacidade cardiorrespiratória e hábitos alimentares em mulheres idosas	Fabiana Cristina Scherer	2020	Tese PPG em Educação Física associado UEL/UEM	UEL/UEM
Análise do impacto da aplicação de uma ferramenta digital como método de Educação em Saúde na qualidade de vida e evolução clínica de pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise	Jean Carlos Zanardo	2020	Dissertação PPG em Educação	URI
Efetividade de uma intervenção de Educação em Saúde sobre o padrão de comportamento sedentário e fatores de risco cardiometabólico em usuáries de atenção básica	Sandra Cristina Cavalli Moisés	2020	Dissertação PPG em Educação Física associado UEL/UEM	UEL/UEM
Efeito de um programa de reabilitação cardíaca abrangente sobre o conhecimento acerca da sua doença, o nível de atividade física e a capacidade funcional de pacientes com doenças cardiovasculares	Andrea Schaefer Korbes	2020	Dissertação PPG em Ciência do Movimento Humano	UDESC
A educação em saúde apoiada por um sistema <i>m-health</i> : foco no tratamento da obesidade em adultos	Maria Lúcia Kroeff Barbosa	2019	Tese PPG em informática na educação	UFRGS
Cuidados com o bebê prematuro dependente de tecnologia: protótipo de um aplicativo móvel para a família	Natália Condé Brondi Delácio	2019	Dissertação PPG em Enfermagem e saúde pública	USP
Confiabilidade e reprodutibilidade da autoadministração do teste de caminhada de 6 minutos utilizando <i>APP</i> de <i>Smartphone</i>	Matheus Oliveira de Jesus	2019	Dissertação PPG em Ciência do Movimento Humano e Reabilitação	UNIFESP
Saúde móvel no programa de práticas corporais com mulheres gestantes	Stefania Bitancourt Delgado	2019	Dissertação PPG em desenvolvimento humano e tecnologias	UNESP
Aplicativo móvel: Interface da Educação em Saúde da criança para a sustentabilidade	Kelly Teles Oliveira	2019	Dissertação Mestrado Profissional em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciências da Saúde	UECE
Um <i>APP</i> feito pra mim: desenvolvimento de tecnologia móvel para crianças com <i>Diabetes Mellitus</i> tipo I e suas famílias	Priscilla Ramos de Queiroz Amaral	2018	Dissertação PPG em Enfermagem e saúde pública	USP
Desenvolvimento de um protótipo de Software para orientação de pacientes sobre Cateterismo cardíaco e Angioplastia de artéria coronária	Sheila Roberta Fabro Bertolini	2018	Dissertação Mestrado profissional em tecnologia e inovação em enfermagem	USP

Educação Física e Educação em Saúde: Efetividade de diferentes intervenções na mudança de comportamento relacionado a atividade física de usuários da Atenção básica de saúde	Maria Clara Elias Polo	2018	Dissertação PPG em Educação Física	UFTM
Prevalência e fatores associados a prática do aconselhamento para a atividade física em profissionais da saúde	João Miguel de Souza Neto	2018	Dissertação PPG em Educação Física associado UPE/UFPB	UFPB/UPE
Tecnologia educacional para exame clínico de enfermagem	Evandro Bernardino Mendes de Melo	2018	Dissertação PPG em Enfermagem	UFES
Tecnologias de apoio ao uso seguro de medicamentos potencialmente perigosos	Marcielle Misiak Caldas	2017	Tese PPG em Enfermagem	UFSC
A Educação em Saúde e o uso de tecnologias de informação e comunicação	Samára dos Santos Sampaio	2017	Dissertação PPG em Saúde na Comunidade	USP
Desenvolvimento de um aplicativo móvel sobre acidentes com múltiplas como estratégia de aprendizagem	Wesley Martins	2017	Dissertação PPG em Ensino	UNIOESTE
Protótipo de um aplicativo móvel educativo e de <i>Follow Up</i> para pacientes com diagnóstico de doença arterial periférica	Cristiane Baldessar Mendez	2017	Dissertação PPG em Gestão do cuidado em Enfermagem	UFSC
Tecnologia <i>m-health</i> e letramento em saúde na prevenção e controle da obesidade em adultos	Leyla Márcia Ramos Oliveira	2017	Dissertação PPG em Saúde coletiva	UECE
Efetividade da fisioterapia aquática comparada à educação em saúde sobre a dor, função, qualidade de vida e depressão em indivíduos com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico aleatório	Marcelo Taglietti	2016	Tese PPG em Educação Física associado UEL/UEM	UEL/UEM
Ub- <i>Hearth</i> – Um modelo para monitoramento de sinais vitais do coração baseado em ciência da situação e computação ubíqua	Cristofe Coelho Lopes da Rocha	2016	Dissertação PPG em computação aplicada	UNISINOS
Desenvolvimento e impacto de um aplicativo móvel como ferramenta educativa de apoio a contracepção	Isaias José Ramos de Oliveira	2016	Dissertação PPG em saúde da mulher	UFMG
A experiência do usuário em interfaces gráfico-informacionais: um estudo de caso dos aplicativos de educação em saúde da UNASUS/UFMA	Eurides Florindo de Castro Junior	2016	Dissertação PPG em design	UFMA
Aplicativo móvel para aprendizagem da avaliação do nível de consciência em adultos	Wanessa Cristina Tomaz dos Santos Barros	2015	Tese PPG em Enfermagem	UFSC
Estudo e desenvolvimento do protótipo de aplicativo móvel: “Cateterismo intermitente limpo: guia de apoio para adultos”	Barbara Juliana da Costa Pereira	2015	Dissertação PPG em Enfermagem	UFSCar

Papel da Educação Física: tema transversal em saúde	Cati Reckelberg Azambuja	2014	Tese PPG em Ciências	UFRGS
Um sistema de gerência e educação na saúde de idosos com doenças crônicas	Maria Lúcia Kroeff Barbosa	2013	Dissertação PPG em Educação	UFRGS

Fonte: os autores (2023)

Dos trabalhos encontrados e apresentados no Quadro 1, destaca-se seis estudos para uma descrição mais detalhada, além o que já foi exposto.

O primeiro é a tese realizada por Maria Lúcia Kroeff Barbosa, vinculada ao Programa de Pós-graduação em informática na educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O trabalho defendido em 2019 tem o título “A educação em saúde apoiada por um sistema *m-health*: foco no tratamento da obesidade em adultos” buscou analisar, propor funcionalidades e disponibilizar mecanismos mais diferenciados com foco na mudança de comportamento para hábitos saudáveis, por meio de um sistema de apoio à educação em saúde baseado na aprendizagem móvel e nas tecnologias persuasivas.

O sistema “Emagreça@Saudável”, apresentado na tese, foi embasado em teorias, modelos e diretrizes que possuem caráter persuasivo e visam auxiliar seus usuários não só na mudança, mas na permanência de um comportamento saudável. De acordo com a autora verificou-se que não é somente agregar novas mídias como suporte de conteúdo informacional, mas sim é fundamental pensar como elas serão disponibilizadas e como devem ser organizadas de forma a garantir a eficácia no processo de distribuição da informação aos usuários, principalmente quando o foco é educacional. Por fim, os resultados qualitativos da aplicação do sistema mostraram questões pertinentes à reeducação física e alimentar, bem como de melhoria na qualidade de vida.

O próximo trabalho em destaque foi realizado por Marcelo Taglietti, em 2016, cujo título foi “Efetividade da fisioterapia aquática comparada à educação em saúde sobre a dor, função, qualidade de vida e depressão em indivíduos com osteoartrite (OA) de joelhos: ensaio clínico aleatório”. Essa tese de doutorado foi realizada no Programa de pós- graduação em Educação Física associado da Universidade Estadual de Londrina e Universidade Estadual de Maringá/PR, e teve como objetivo comparar a efetividade da fisioterapia aquática versus educação em saúde para indivíduos com OA de joelhos para os desfechos de dor, função, qualidade de vida e depressão.

As intervenções realizadas foram oito semanas de tratamento seguidas de três meses com exercícios aquáticos e palestras realizadas por profissionais da área da saúde. As

conclusões do trabalho rejeitam as hipóteses nulas porque foram encontradas diferenças intra grupos para os desfechos de dor, função e qualidade de vida e entre grupos para o desfecho de dor e função a favor da fisioterapia aquática. O programa de exercícios aquáticos foi efetivo em melhorar a dor, função e a qualidade de vida ao final do tratamento comparados à educação em saúde nos pacientes com OA de joelhos. A educação em saúde como forma de tratamento apresentou pequena evidência na melhora da dor e boas respostas para qualidade de vida. Ambas as intervenções se mostraram seguras para pacientes com OA de joelho.

O próximo destaque é a tese de Fabiana Cristina Scherer que, assim como o trabalho anterior, também foi realizada no programa de pós-graduação em Educação Física associado da Universidade Estadual de Londrina e Universidade Estadual de Maringá/PR. O título do trabalho realizado em 2020 foi “Efetividade de intervenções de Educação em Saúde e dança de salão na saúde metabólica, nível de atividade física, capacidade cardiorrespiratória e hábitos alimentares em mulheres idosas”, e teve como objetivo analisar os efeitos de um programa de educação em saúde (VAMOS) e de dança de salão (DS) no nível de atividade física, na capacidade cardiorrespiratória, nos hábitos alimentares e na saúde metabólica de mulheres idosas em um contexto comunitário no município de Londrina-PR. Ofertou-se o programa VAMOS, uma vez por semana e a DS três vezes por semana, durante 12 semanas. As conclusões mostraram que o programa de DS traz importantes benefícios na capacidade aeróbia e em antioxidantes nas mulheres idosas participantes do estudo, já o programa VAMOS promoveu a redução do colesterol e biomarcador pró-oxidante *FOX*. Ambas as intervenções foram capazes de reduzir a glicemia em jejum, colesterol total e índice de *Castelli II* e aumentar vários antioxidantes.

A dissertação produzida por Lucas Bueno de Campos é outro trabalho que merece destaque em relação ao enfoque deste artigo. Com o título de “Design participativo para o envelhecimento saudável”, realizado na Universidade Federal de São Carlos em 2021, sob coordenação do Programa de pós-graduação em Gerontologia daquela universidade, o objetivo do autor foi propor conceito e visão de design de um novo aplicativo móvel de atividade física (PAUL) utilizado em áreas urbanas no Brasil. Segundo o autor, o projeto PAUL tem por objetivo a obtenção de informações sobre como a tecnologia personalizada móvel pode motivar residentes urbanos a se tornarem fisicamente mais ativos. Mais especificamente, o estudo pretendia ganhar *insights* sobre a eficácia dos elementos que contém um aplicativo de atividade física (feedback motivacional, definição de metas, mensagens individualizadas, elementos de jogo etc.). A base teórica do aplicativo envolveu as

teorias de mineração de dados, aprendizado de máquina, psicologia do exercício, mudança de comportamento, *gamification* e *Geofencing* (ou cerca virtual). Como resultados, foram criados quatro conceitos para o aplicativo, além de uma lista de recomendações para apoiar o seu *design*: a) Doutor Sabido (que rastreia e reflete as informações de desempenho para os usuários melhorarem seu nível de atividade física), b) Grupo Unido (desenvolvido para grupos de amigos se exercitarem juntos e compartilhar seus resultados nas redes sociais), c) Amigos Unidos (projetado para apoiar a motivação para o exercício em primeiro lugar) e d) Atividade para Saúde (com interface simples, o usuário é guiado por um *Avatar* treinador que fornece dados gráficos e feedback motivacional). Os estágios de comportamento foram avaliados pelo Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento (TTM) (PROCHASKA et al., 2009, apud Campos, 2021) e os participantes responderam a perguntas sobre a intenção de praticar atividade física por meio de aplicativos.

As conclusões mostraram ser significativa a implementação de estratégias de persuasão para adoção de hábitos em intervenções em saúde. Ainda, o estudo mostrou que o auto monitoramento é bastante necessário para a adoção de hábitos saudáveis. Dentre as variáveis monitoradas estavam os sinais vitais, como temperatura, frequência cardíaca, pressão arterial, calorias, os dados climáticos em tempo real, a contagem de passos, velocidade da caminhada/corrída e a quilometragem realizada pelo usuário. O autor ainda relata que os usuários gostariam de um "*feedback*" diário preferencialmente após o treinamento e com mensagens motivacionais embutidas. O estabelecimento de metas foi outra potencial estratégia evidenciada no estudo onde os usuários reconheceram a possibilidade de uma inteligência artificial que estabeleça metas viáveis baseadas em dados estatísticos e nos diferentes níveis de condição física. Por fim, o autor conclui que o estudo fornece recomendações para estratégias persuasivas teoricamente embutidas em um aplicativo desenvolvido para atividade física e que é possível fornecer teoria viável para o design de aplicativos em intervenções de saúde para engajar residentes urbanos a uma vida urbana ativa.

Em 2018, Maria Clara Elias Porto defendeu a dissertação "Educação Física e Educação em Saúde: Efetividade de diferentes intervenções na mudança de comportamento relacionado a atividade física de usuários da Atenção básica de saúde", o qual foi realizado na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob coordenação do Programa de pós-graduação em Educação Física. Os objetivos do trabalho foram: analisar a motivação para prática de Atividade Física (AF) por meio da Teoria da Autodeterminação, no discurso dos participantes iniciantes das intervenções do Programa e analisar a efetividade de duas

intervenções na mudança de comportamento frente à AF e comportamento sedentário (CS) de participantes do Programa Saúde Ativa. Como resultados em relação ao primeiro objetivo do trabalho, a autora concluiu que a população estudada, apesar de sentir interesse em participar de um Programa de Atividade Física e Educação em Saúde, apresenta sentimentos de inferioridade e incapacidade frente a realizar a AF sem acompanhamento. A conclusão para o segundo objetivo demonstrou a importância de abordagens combinadas de exercício físico aliado a aconselhamento e de educação em saúde isolada.

Outra dissertação importante de ser destacada foi realizada por Leyla Márcia Ramos Oliveira, no Programa de pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual do Ceará. O trabalho defendido em 2017, teve como título “Tecnologia *m-health* e letramento em saúde na prevenção e controle da obesidade em adultos” e objetivo de desenvolver uma tecnologia *m-health*, de educação em saúde à luz do letramento em saúde, o “Lisa Obesidade”, visando prevenção e controle da obesidade. Segundo a autora, tratou-se de um estudo metodológico apoiado na interface da promoção da saúde, tecnologia da informação e comunicação por meio do desenvolvimento de uma tecnologia voltada para prevenção e controle em adultos.

Os resultados desse trabalho mostraram que a tecnologia *m-health* proposta necessita de um trabalho interdisciplinar, proporcionado por diálogos entre profissionais de diferentes áreas para oportunizar as trocas necessárias e gerando aprendizado coletivo. A autora relata ainda, que a imersão que ela obteve com a produção do seu trabalho no universo da tecnologia da informação e da computação, bem como, na compreensão da problemática da obesidade, foi essencial para a construção da tecnologia com design centrado no usuário, associado ao letramento em saúde. Dessa forma, foi possível desenvolver protótipos de design de baixa e alta fidelidade com um layout agradável, intuitivo e coerente com o tema da tecnologia *m-health* contribuindo com o avanço na produção científica baseado em evidência. Por fim, a autora sugere o uso da tecnologia concebida como ferramenta de apoio ao ensino, estimulando alunos a participar da realidade, dificuldades e problemas de saúde dos usuários, no sentido de contribuir para formação educacional e crítica do profissional em formação.

CONCLUSÃO

Este estudo de revisão procurou investigar trabalhos acadêmicos produzidos no Brasil em relação a Educação em Saúde aliado as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Hoje em dia muitos softwares (aplicativos ou simplesmente *APPS*) são

desenvolvidos para auxiliar no controle da saúde da população, por isso, procurando reconhecer os Programas de Pós-graduações, os profissionais que estão investigando esse assunto e suas principais contribuições ao assunto, ao final dessa revisão pode-se verificar que existem diversos programas de pós-graduação preocupados em respaldar cientificamente esses *APPs*, mostrando que hoje o papel das novas tecnologias, principalmente as tecnologias móveis (materializada pelos *smartphones*, os quais estão na palma da nossa mão), perpassam por todas as áreas de pesquisas e estudos, com ênfase óbvia nas áreas de cuidado direto com a saúde humana como a Enfermagem e a Saúde Coletiva. Então, sim a comunidade científica tem estudado essa relação saúde-tecnologia, inclusive demonstrando que as tecnologias não devem estar descaracterizadas de ciência, ao contrário elas devem estar fundamentadas nela.

É possível constatar, portanto, que diante do cenário atual ainda teremos maior incidência de aplicativos em saúde no cotidiano das pessoas. A cibercultura é uma realidade visível que não há como não se apoiar em termos de Educação em Saúde. Os novos caminhos dessa relação serão cada vez mais delineados pelos avanços das tecnologias. Pesquisar esse objeto passa a ser um compromisso de quem acredita na educação e saúde como pontos convergentes da sociedade conectada, que traz soluções e novas respostas aos cidadãos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. L. K. **A educação em saúde apoiada por um sistema *mHealth***: foco no tratamento da obesidade em adultos. 2019. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD). Ibict. Disponível em: <https://link.ufms.br/JFQE3>. Acesso em: 12 dez. 2021.

BRASIL. **Diretrizes de Educação em Saúde visando à Promoção da Saúde**: documento base - documento I/Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Brasília: FUNASA, 2007. Disponível em: <https://link.ufms.br/ZQlwi>. Acesso em: 20 nov. 2021.

CAMPOS, L. B. de. **Design participativo para o envelhecimento saudável**. 2021. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação Associado em Gerontologia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES. Disponível em: <https://link.ufms.br/NEDSQ>. Acesso em: 10 dez. 2021.

FIGUEIREDO, M. F. S.; RODRIGUES-NETO, J. F.; LEITE, M. T. S. Modelos aplicados às atividades de educação em saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.63, n. 1,

p. 117-121, 2010.

MARTINS, A. S. R.; QUINTANA, A. C. Fatores que Influenciam a Intenção de Uso de um APP na Educação Superior. **XIX USP International Conference in Accounting**, São Paulo, 24 a 26 de julho de 2019.

MENDES, K. Dal S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Revista Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

OLIVEIRA, L. M. R. **Tecnologia m-health e letramento em saúde na prevenção e controle da obesidade em adultos**. 2017. Dissertação (Mestrado Programa de pós-graduação em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE - OPAS. e-HEALTH Strategy and Plano for Action (2012-2017). **PAHO**, Washington, p. 1-26, 2011. Disponível em: <https://link.ufms.br/Q7Eet>. Acesso em: 10 jan. 2022.

OPAS (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE). **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**.

Brasília: OPAS, 2003. Disponível em: <https://link.ufms.br/gj9dE>. Acesso em: 20 nov. 2021.

PORTO, M. C. E. **Educação Física e Educação em Saúde: Efetividade de diferentes intervenções na mudança de comportamento relacionado a atividade física de usuários da Atenção básica de saúde**. 2018. Dissertação (Mestrado Programa de pós-graduação em Educação Física) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2018.

SANTOS, A. da S. Educação em saúde: reflexão e aplicabilidade em atenção primária à saúde. **Online Brazilian Journal of Nursing**, [S. l.], v. 5, n. 2, 2006.

SCHERER, F. C. **Efetividade de intervenções de educação em saúde e dança de salão na saúde metabólica, nível de atividade física, capacidade cardiorrespiratória e hábitos alimentares em mulheres idosas**. 2020. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEL-UEM) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

TAGLIETTI, M. **Efetividade da Fisioterapia aquática comparada à Educação em Saúde sobre a dor, função, qualidade de vida e depressão em indivíduos com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico aleatório**. 2016. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEL-UEM) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

UNESCO. **Policy guidelines for mobile learning**, 2013. 41 p. Disponível em: <https://link.ufms.br/59RQw>. Acesso em: 10 jan. 2022.

WHO (World Health Organization). **eHealth**. Genebra: 2011. Disponível em: <https://link.ufms.br/bToOA>. Acesso em: 10 jan. 2022.

Submetido em 05 de agosto de 2022.

Aceito para publicação em 06 de setembro de 2023.

3. ARTIGOS TEÓRICOS QUE RESPONDEM AO OBJETIVO GERAL E A TESE DESTE TRABALHO

3.1 Atividade Física Como Forma de Intervenção para Melhoria da Saúde Apoiada Pelo Uso da Tecnologia Através de Aplicativos: Confiável ou Não?¹¹

Luciano Panosso da Silva

Elisabete Cerutti

Resumo

O objetivo deste trabalho foi pesquisar e descrever o que asseguram os principais aplicativos disponíveis nas lojas digitais referente a atividades físicas e, investigar na literatura acadêmica se existem aplicativos que foram desenvolvidos a partir de trabalhos acadêmicos para a área da saúde com base na realização de atividades físicas. Para tanto, buscamos trabalhos científicos acadêmicos nos anos de 2012 a 2022, cujo desenvolvimento resultaram na produção de aplicativos de atividades físicas. A pesquisa nas lojas virtuais *Android* e *APLe* foi realizada com o objetivo de encontrar os aplicativos móveis mais bem avaliados e descrever como os seus desenvolvedores apresentam esses aplicativos. Foram encontrados três trabalhos acadêmicos que resultaram na criação de aplicativos de atividades físicas: uma tese, uma dissertação e um trabalho de conclusão de curso. Em relação aos aplicativos, foi possível verificar que não há esclarecimento explícito por parte dos seus desenvolvedores se, para a criação destes aplicativos, foi consultado algum Profissional de Educação Física. Conclui-se que existe uma grande lacuna no desenvolvimento de aplicativos móveis para promoção da saúde através das atividades físicas provenientes de pesquisas científicas e que a maioria dos aplicativos disponíveis nas plataformas digitais não mostram, *a priori*, a preocupação de garantir a confiabilidade científica na construção de seus programas.

Palavras-chave: Atividade Física. Aplicativos móveis. Educação em Saúde. Promoção da Saúde.

Abstract

The objective of this work was to research and describe what the main *APPL*ications available in digital stores regarding physical activities guarantee and, to investigate in academic literature whether there are *APPL*ications that were developed from academic work for the health area based on carrying out activities physical. To this end, we searched for academic scientific work from 2012 to 2022, the development of which resulted in the production of physical activity *APPL*ications. The research on *Android* and *APLe* virtual stores was carried out with the aim of finding the best rated mobile *APPL*ications and describing how their developers present these *APPL*ications. Three academic works were found that resulted in the creation of physical activity *APPL*ications: a thesis, a dissertation and a course conclusion work. Regarding the *APPL*ications, it was possible to verify that there is no explicit clarification from their developers whether, to create these *APPL*ications, a Physical Education Professional was consulted. It is concluded that there is a large gap in the development of mobile *APPL*ications to promote health through physical activities resulting from scientific research and that the majority of *APPL*ications available on digital platforms do not show, *a priori*, the concern to guarantee scientific reliability in the construction of their programs.

Keywords: Physical Activity. Mobile *APP*s. Health Education. Health Promotion.

¹¹ Artigo publicado na revista de Gestão e Secretariado (GeSeC) – São José dos Pinhais – PR, V.15, n.10, 2024. ISSN 2178-9010

Introdução

Atualmente muito tem se mencionado a melhoria da qualidade de vida e promoção da saúde através da atividade física. No entanto, poucas pessoas realmente têm consciência do que é uma atividade física e seus potenciais benefícios. Esta, é definida como todo e qualquer movimento corporal executado de forma intencional que gere um gasto calórico acima dos níveis de repouso (Caspersen *et al.*, 1985). De acordo com Nahas (2017), os benefícios que a prática de atividades físicas rotineiras oferece inclui ter uma maior expectativa de vida, ter autonomia física até idades mais avançadas em função da manutenção da massa muscular, melhoria do sistema cardiocirculatório, o que ajuda a controlar a pressão arterial, melhoria do sistema metabólico e com isso ajudar a controlar ou até mesmo evitar doenças metabólicas como o diabetes, aumentar a densidade mineral óssea evitando a famosa osteoporose, dentre outros. Dessa forma, todos esses benefícios são considerados essenciais para uma melhor qualidade de vida do indivíduo e uma melhor senescência com o avançar da idade.

Ainda, de acordo com Nahas (2017), sabe-se que a inatividade física está entre os principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, a principal causa de morte no mundo, e possui uma forte ligação com diversas outras morbidades como o diabetes, a obesidade e a depressão. Para o autor, os níveis de atividade física do indivíduo é um dos principais indicadores da propensão para as morbidades anteriormente citadas. A Organização Mundial da Saúde – OMS, orienta que a atividade física pode proporcionar um menor risco de mortalidade por doença cardiovascular, menor risco de doenças metabólicas, melhoria da saúde óssea, melhora da cognição e redução do risco de alguns tipos de câncer (WHO, 2011). No entanto, para que esses benefícios sejam alcançados a OMS recomenda que indivíduos adultos com idade entre 18 e 64 anos realizem ao menos 150 minutos de atividade aeróbica de intensidade moderada por semana ou 75 minutos semanais de atividade aeróbica vigorosa ou ainda uma combinação equivalente de ambos. Ainda, recomenda exercícios de fortalecimento muscular pelo menos duas vezes por semana. (WHO, 2011)

Nos últimos anos temos vivido, enquanto sociedade, uma série de fatores os quais podem ocasionar um desequilíbrio fisiológico, resultando em várias patologias. Como exemplo, pessoas convivem ainda hoje com sequelas oriundas do COVID-19¹², tais como problemas

¹² COVID-19: vírus cientificamente conhecido como SARS-CoV-2 “coronavírus-2 causador de síndrome respiratória aguda grave”, que causa danos principalmente nos pulmões, cérebro, rins e sistema vascular, podendo levar o indivíduo a óbito.

cardíacos e neurológicos. Como citado anteriormente, as atividades físicas têm se mostrado importante na recuperação ou manutenção da saúde, além da prevenção de agravos destas patologias. Pode-se destacar no período Pandêmico a grande inatividade física provocada pelas ações de combate ao vírus, aquelas pessoas que possuíam alguma rotina de exercícios tiveram que parar suas atividades e muitas delas não retornaram após o término do período pandêmico. Esse contexto preocupou as autoridades com relação aos problemas relacionadas ao sedentarismo, que poderiam aumentar, e apoiado pelo Plano de ação Global para Atividades Físicas, proposto pela OMS (2018), deu-se nas mídias um maciço incentivo para que a população iniciasse algum tipo de atividade física.

No entanto, nem todos tem acesso a uma orientação adequada de exercícios físicos ou ainda, tempo de se deslocar a uma academia ou clube para realizar suas atividades. Por isso, as pessoas acabaram procurando meios alternativos dessa orientação e uma opção de fácil acesso foram os aplicativos para *smartphones*, chamados *APPs* (softwares desenvolvidos para tecnologias móveis), que possuem orientações básicas, ou até mesmo detalhadas, para a prática de exercícios ou atividades físicas. Esses aplicativos possuem treinos com exercícios físicos¹³ previamente prontos que visam auxiliar seus usuários na execução e, dessa forma, os indivíduos com apenas um celular e alguns toques na tela, têm em mãos um planejamento de uma sessão de exercícios físicos para realizarem de maneira autônoma onde quiserem.

Mesmo a alguns anos atrás já era possível encontrar nos telefones celulares inteligentes (*smartphones*) aplicativos relacionados a orientações de atividades física que, com o crescente avanço das Tecnologias da informação e Comunicação (TICs), tem possibilitado inúmeras mudanças nas áreas do conhecimento, onde destaca-se o campo dos cuidados e promoção da saúde, que tem promovido uma aproximação do público em geral com profissionais da saúde e possibilitando uma visão mais participativa dos indivíduos em função de um maior acesso a informações pelos usuários (Guimaraes & Godoy, 2012). A popularização dos *smartphones* já é considerada uma revolução tecnológica de grande impacto (Tibes *et.al.*, 2014) e pegando carona neste crescimento foi possível acelerar o aparecimento destes *APPs* de orientação para a prática das atividades físicas. A própria Organização Mundial da Saúde (WHO, 2011) considera o *eHealth* (saúde eletrônica) e o *mHealth* (saúde móvel) ferramentas de melhoria do fluxo de informações, por meio eletrônico, para apoiar a prestação de serviços nos sistemas de saúde.

¹³ Exercício físico representa um subgrupo da atividade física representado por atividades planejadas com o objetivo de melhorar ou manter o condicionamento físico. BARBANTI (2011)

Segundo o IBGE em 2021 os *smartphones* eram os principais dispositivos de acesso à internet em casa, sendo utilizado em 99,5% dos domicílios com acesso à grande rede (IBGE, 2022). Por isso, uma boa estratégia de melhoria da saúde das pessoas através das atividades físicas, seria por conta dos aplicativos disponíveis nos *smartphones*. Seu acesso é fácil através da internet e a sua capilarização é ampla entre as pessoas. (Assoni, 2023)

Todos os anos milhões de aplicativos são baixados de suas respectivas lojas virtuais. Assim, desenvolver *softwares* no formato de *APPs* representa um meio eficaz de disponibilizar uma ferramenta e atingir um certo público-alvo desejado. Aplicativos para tratamentos em saúde são formas promissoras de intervenção através do custo-efetividade, a escalabilidade e o alto poder de alcance, quando comparados com os tratamentos tradicionais (Catalan *et.al.*, 2011). Entre as aplicações podem se destacar o monitoramento remoto, o apoio ao diagnóstico e o apoio a tomada de decisão, tanto do agente de saúde, como do próprio usuário. (Menezes JR, *et.al.* 2011)

A prevenção primária a saúde inclui medidas protetivas para evitar a doença, antes do seu aparecimento, seja ela promoção de saúde ou proteção específica. A promoção de saúde preza por medidas gerais e educativas para a população para que mantenha um estilo de vida saudável. Como exemplos, podemos citar a adequada alimentação, prática de atividade física, contenção de estresse, não fumar ou usar drogas. (Assoni, 2023)

Atualmente, as pessoas estão gastando boa parte do seu tempo diário manipulando os *smartphones*, acessando a internet ou a aplicativos a qualquer momento. Por que não usarmos essa oportunidade para Educação em Saúde dos usuários?

Com o avanço das tecnologias digitais houve um avanço importante nos métodos auxiliares de ensino. A dinâmica de interação das pessoas avançou em função de que as TICs proporcionaram eliminar barreiras geográficas, bem como, proporciona uma ampla gama de possibilidades de conteúdos variados. (Levy, 2010)

O sociólogo e filósofo Levy (2010), em sua obra *Cibercultura*, já colocava o importante crescimento da internet na sociedade hodierna, mudando os conceitos de interconexão das pessoas. No entanto, quando se fala em *APPs* de atividades físicas, é importante que essa tecnologia disponível seja de qualidade para que além das melhorias intrínsecas que as atividades físicas proporcionam, seus usuários aprendam também com esses aplicativos, principalmente a tomarem decisões positivas com relação a sua saúde, contexto que é contemplado dentro do conceito de Educação em Saúde¹⁴.

¹⁴ Educação em Saúde é definida como “...processo educativo de construção de conhecimentos em saúde que visa à apropriação temática pela população...” Ministério da Saúde (2013, pg. 19)

As novas TICs juntamente com as atividades físicas possuem uma contribuição importante no cuidado com a saúde da população através dos aplicativos móveis. Esses dispositivos monitoram, ajudam a controlar e previnem doenças relacionadas à inatividade física. Os aplicativos mostram ser uma solução adicional para o cuidado com a saúde e uma importante ferramenta na Educação em Saúde através de recomendações e sugestões sobre alimentação saudável e atividades físicas (Caivano *et al.*, 2014). Do mesmo modo, essa tecnologia permite intervenções importantes para a Educação em Saúde, através de informações que podem desenvolver alterações das ações diárias dos usuários possibilitando uma evolução e transformando os indivíduos em difusores de conhecimento.

Quando falamos em saúde não é qualquer tipo de atividade física ou exercício físico que se encaixa neste objetivo e a análise destes “treinos prontos” contidos nos *APPs* precisa ser ampliada. Tendo em vista que estes aplicativos possuem sessões de treinamentos prontas, supõe-se que eles não respeitem um dos princípios básicos de uma prescrição de exercícios, a Individualidade Biológica¹⁵ de cada usuário, o que na ciência do treinamento é algo fundamental para um bom planejamento de exercícios. Assim, alguns questionamentos podem ser levantados tais como: os aplicativos disponibilizados nas plataformas digitais foram verificados e validados por profissionais qualificados? Possuem embasamento científico em seus planos propostos?

Através destas questões, verifica-se que é necessário ainda uma melhor análise e estratégia para introdução do *mLearning* (aprendizagem móvel) para auxílio na Educação em Saúde da população através dos aplicativos de atividades físicas.

Dentre o vasto número de aplicativos relacionados a saúde contidos nas lojas digitais, existem os aplicativos que contém informações confiáveis e científicas, mas também aqueles que foram desenvolvidos de forma amadora. São estes aplicativos que podem colocar em risco a integridade dos usuários. Por isso, Costa e Botelho (2020) recomendam que a construção de aplicativos sejam baseados em estudos de cunho científicos para que possam ser potencializadas a sua utilização em programas destinados a saúde e para manter a integridade física dos que o utilizam.

Neste sentido e sabendo da existência de inúmeros aplicativos disponíveis no mercado digital, que foram produzidos por inúmeras marcas influentes no mercado, esta pesquisa buscou pesquisar e descrever o que asseguram os principais aplicativos gratuitos disponíveis nas lojas

¹⁵ Princípio da Individualidade Biológica diz que os modos pelos quais os indivíduos respondem ao mesmo estímulo de treinamento podem ser diferentes devido a fatores genéticos ou nível inicial de aptidão. (BARBANTI, 2011)

digitais referente a atividades físicas e, investigar na literatura acadêmica se existem aplicativos que foram desenvolvidos a partir de trabalhos acadêmicos para a área da saúde com base na realização de atividades físicas.

Procedimentos Metodológicos

Para a revisão de trabalhos acadêmicos foram realizadas buscas em três bases de dados: BVS – Biblioteca Virtual em Saúde, Periódicos CAPES e Google acadêmico. Os termos de busca consideraram apenas o idioma português por meio dos operadores booleanos (and e or) com os seguintes descritores: “Atividades Físicas”, “Exercícios Físicos”, “Promoção da Saúde” e “Aplicativos Móveis”, nas seguintes combinações “Atividades Físicas OR Exercícios Físicos AND Aplicativos Móveis AND Promoção da Saúde”.

Considerou-se como critérios de inclusão os estudos acadêmicos realizados nos anos de 2012 a 2022. Por fim, foram excluídos os estudos que não compreenderam pelo menos a interação da atividade física com aplicativos móveis.

Para a pesquisa dos principais aplicativos disponíveis nas lojas digitais referente a atividades físicas, foram examinados os aplicativos móveis para *Smartphones* catalogados na categoria “saúde e Fitness”, nos sistemas operacionais *android* (*Google*) na loja virtual *Google Play* e *iOS* (*Apple*) na loja *APP Store*. Posteriormente foram selecionados os vinte aplicativos que continham alguma relação com atividade física e promoção da saúde mais baixados e destes os dez aplicativos mais bem avaliados (em uma classificação de 0 a 5) os quais serão descritos neste trabalho.

Resultados e Discussões

A pesquisa de revisão de trabalhos acadêmicos trouxe 1.150 trabalhos, que ao aplicar os critérios de exclusão e títulos repetidos restaram 15 trabalhos que foram selecionados para leitura dos resumos. Desta leitura foram selecionados 3 trabalhos para leitura na íntegra, uma tese, uma dissertação e um trabalho de conclusão de curso. O Quadro 1 descreve esses trabalhos.

Quadro 1

Descrição dos estudos que foram desenvolvidos para produção de aplicativos de atividades físicas como forma de intervenção à Saúde

TÍTULO	TIPO DO TRABALHO	AUTOR	ANO	OBJETIVO	PRINCIPAIS RESULTADOS
Sistema de acompanhamento de atividades	Trabalho de Conclusão de Curso	Leandro Fantiel E	2012	Desenvolver um sistema que permita fornecer um	Desenvolvimento de um sistema chamado “DROIDFITNESS”, que

físicas - <i>DroidFitness</i>		Wagner Parisoto		acompanhamento remoto de um profissional durante a prática de atividades físicas, em academias ou outros espaços <i>fitness</i> .	permite que o profissional realize a prescrição dos exercícios para seus alunos diretamente de um dispositivo móvel, possibilitando o aluno ter em mãos as prescrições <i>in loco</i> ou como por exemplo viagens.
Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades físicas e hábitos saudáveis	Dissertação	André da Silva Dias	2020	Desenvolver um aplicativo móvel para estimular e a educar a prática regular de atividade física, estimulando hábitos saudáveis dentro e fora do ambiente de trabalho	O principal resultado foi o desenvolvimento de um aplicativo para android chamado “ <i>MOVA-SE</i> ”, desenvolvido para permitir que o usuário controle sua atividade diária, realize exercícios de alongamento, monitoramento da pressão arterial e também a ingestão de água.
Criação de um aplicativo para avaliar e propor intervenções em atividade física do tipo “gamificação” – <i>Clumps</i>	Tese	Ezequias Rodrigues Pestana	2022	Desenvolver um aplicativo capaz de registrar, avaliar, classificar e propor intervenções através das atividades físicas.	O resultado foi a criação do aplicativo “ <i>CLUMPS</i> ”, que é capaz de registrar informações, exibir a funcionalidade dos componentes de intervenções gamificadas e avaliar medidas de passos e pontos, sendo capaz de auxiliar na promoção de hábitos saudáveis dos adeptos.

Quanto a pesquisa dos aplicativos, primeiro foram selecionados ao vinte mais baixados de cada plataforma (ordem já disponibilizada pelas respectivas plataformas digitais), esses aplicativos foram listados em ordem decrescente. Na sequência, foram selecionados, destes vinte, os dez mais bem avaliados pelos usuários, os quais estão listados em ordem decrescente no quadro 2.

Quadro 2

Descrição dos dez aplicativos para Smartphones mais bem avaliados nas plataformas digitais Android e iOS, seus desenvolvedores, descrição da aplicabilidade e notas (0 a 5) atribuídas pelos usuários.

APP – NOME	DESENVOLVEDOR	DESCRIÇÃO	NOTA	DISPONIBILIDADE
Alongamento & Flexibilidade	Leap Fitness Group	Aplicativo com alongamentos diários para flexibilidade, com o intuito de aliviar dores musculares e a	4,9	Android 5.0 e versões mais recentes

		tensão, possibilitando que o usuário a crie rotinas de alongamentos com mais de 200 exercícios em vídeos detalhados		iOS 10.0 ou versões posteriores
Fitness e Musculação	VGFIT LLC	Aplicativo fitness que fornece planos de treinamento pré-definidos para musculação	4,9	Android 4.4W e versões mais recentes
Exercícios em casa	Leap Fitness Group	O aplicativo possui treinos diários para os principais grupos musculares, sem ter a necessidade de supervisão de um profissional presencial	4,9	Android 5.0 e versões mais recentes
				iOS 10.0 ou versões posteriores
BodBot: treinos personalizados	BodBot LLC	Aplicativo que funciona como um <i>Personal Trainer</i> digital, cria treinos sob medida considerando recursos, capacidade física e dificuldade desejada O APP ainda cria um cronograma individual que se adapta conforme o usuário evolui	4,8	Android 6.0 e versões mais recentes
MFIT Personal	MFIT PERSONAL APP LTDA	Aplicativo para uso de um <i>Personal Trainer</i> com possibilidade de criar rotinas de treinos, com mais de 1000 exercícios em forma de vídeos	4,8	Android 5.1 e versões mais recentes
				iOS 12.0 ou versões posteriores
Queima Diária	QUEIMA DIÁRIA	Plataforma com programas de exercícios para o usuário fazer em casa, com mais de 90 programas com exercícios em vídeo aulas	4,8	Android 5.0 e versões mais recentes
				iOS 12.1 ou versões posteriores
MyFitnessPal: Dieta e Treino	MyFitnessPal, Inc.	Aplicativo de monitoramento de dieta e atividades físicas, oferecendo opções para registro de atividades físicas realizadas e personalização de metas	4,6	Android 9.0 e versões mais recentes
				iOS 14.0 ou versões posteriores
Fit: Rastream de atividades	Google LLC	O aplicativo <i>Google Fit</i> contabiliza pontos, com metas diárias de atividades físicas, para auxiliar na melhoria da saúde. Os pontos são	4,5	Android 6.0 e versões mais recentes

		dados por minutos de atividades executadas. Este APP foi desenvolvido em conjunto com a Organização Mundial da Saúde e a Associação Americana de Cardiologia		
Nike Training Club - Treinos	Nike, Inc.	Aplicativo com programas de treinamentos para serem feitos em casa e/ou lugares destinados ao fitness O APP possui uma ampla seleção de programas de treinamento, dicas motivacionais e orientação gratuita	4,5	Android 8.0 e versões mais recentes
				iOS 14.0 ou versões posteriores
Treino para perda de peso	A.L AMAZING APPS LIMITED	Aplicativo desenvolvido para pessoas que desejam perder peso e não possuem muita disponibilidade de tempo, funciona através de programas de treinamento pré-estabelecidos e reeducação alimentar	4,4	Android 8.0 ou versões mais recentes
				iOS 14.0 ou versões mais recentes

O primeiro trabalho acadêmico apontado no Quadro 1 trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso realizado por Leandro Fantiel e Wagner Parisoto, no curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2012). Com o título de “Sistema de acompanhamento de atividades físicas – *DROIDFITNESS*”, os autores desenvolveram um aplicativo que visava proporcionar uma solução para que o Profissional de Educação Física pudesse acompanhar e dar suporte ao seu aluno durante a prática de exercícios físicos. O programa desenvolvido possibilita que o usuário tenha acesso ao seu treinamento prescrito pelo profissional de forma rápida e ágil e o Professor pode acompanhar seu aluno em tempo real ou apenas analisar os dados de resultados dos treinos em um banco de dados próprios do aplicativo, proporcionando assim um melhor *feedback* para as orientações futuras, promovendo de forma mais segura a prática de atividades físicas. Segundo o estudo, o aplicativo visou atender ao Profissional que prescrevia os exercícios e ao aluno, de forma que permita um melhor acompanhamento técnico otimizando os resultados, visto que foi possível observar que os alunos que mantinham uma base de informações necessárias tornaram suas atividades mais efetivas e com melhores resultados. Como esse

aplicativo foi desenvolvido para que um Profissional de Educação Física realize a prescrição dos exercícios e possa acompanhar o desenvolvimento do seu aluno/cliente, presume-se que os cuidados aos princípios básicos (Nahas, 2017; Barbanti, 2011; Gomes, 2010; ACSM, 2016) de uma prescrição de exercícios sejam respeitados pelo profissional.

Já, o segundo trabalho mostrado no quadro é uma dissertação de mestrado realizada por André da Silva Dias, apresentada no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Católica Dom Bosco – MS. O trabalho foi defendido em 2020 com o título “Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades e hábitos saudáveis”. O autor buscou o desenvolvimento de um aplicativo móvel que pudesse estimular e promover a atividade física de indivíduos no ambiente de trabalho. Foi criado um protótipo chamado “Mova-se” desenvolvido para a plataforma *android* com o desejo de ampliar também sua disponibilidade para o sistema *iOS* da *Apple*. O aplicativo possuía o objetivo de auxiliar seu usuário no controle de passos diários, peso ideal, quantidade de água ingerida e ainda continha uma lista de alongamentos disponíveis para que os usuários pudessem praticar no ambiente de trabalho ou em casa, sem prejudicar suas atividades laborais. Percebe-se que o aplicativo criado pelo autor tem como prioridade o estímulo à prática de atividades físicas, procurando abordar o enfoque educativo o que contribuiria para a Educação em Saúde dos indivíduos. No seu texto há descrição de que um acadêmico de Educação Física elaborou e foi o modelo para os vídeos didáticos de alongamentos contidos no *APP*. Ainda, o aplicativo traz lembretes para beber água e realizar exercícios rotineiros, bem como, dicas sobre o sedentarismo e suas consequências, algo considerado importante para a adesão dos usuários (Oliveira, 2017).

A tese realizada por Ezequias Rodrigues Pestana, para obtenção do título de Doutor em Biotecnologia, no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede Noroeste de Biotecnologia da Universidade Federal do Maranhão – MA, é o terceiro estudo listado no Quadro 1. O trabalho é recente, defendido em 2022, com o título “Criação de um aplicativo para avaliar e propor intervenções em atividade física do tipo Gamificação – *CLUMPS*”. O autor desenvolveu um aplicativo chamado de “*CLUMPS*” que é capaz de registrar, avaliar, classificar e propor intervenções através das atividades físicas para promover e avaliar a melhoria da saúde dos usuários, baseado em estudos de um projeto já existente. No contexto de desenvolvimento do projeto, o autor buscava uma ferramenta capaz de coletar dados utilizando ferramentas de gamificação¹⁶ utilizadas para *smartphones*, esta ferramenta seria

¹⁶ Técnica é definida por Deterding et al (2011) como uma metodologia utilizada em *games* cujas características possui aspectos motivacionais e desafios para aos usuários, com o intuito de aumentar o engajamento.

capaz de reunir as características dos usuários, e utiliza-las para propor desafios, personalização e interação entre os usuários. Ao final o *APP CLUMPS* conseguiu contabilizar o nível de atividade física dos usuários através de pontuação, correlacionado passos com pontos obtidos através de dois grupos de controle utilizados na pesquisa. O aplicativo desenvolvido nesse trabalho, até por conta de ser uma tese de doutoramento, é bem mais detalhado e além de avaliar as atividades dos usuários, também propõe a realização de exercícios de forma individual desafiando quem está praticando a melhorar cada vez mais o seu desenvolvimento dentro do programa de exercícios. Esse desafio proposto vai de encontro a outro princípio básico de uma prescrição de exercícios, o Princípio da Sobrecarga¹⁷ e, como uma das propostas é avaliar a atividade realizada pelo praticante, também vai de encontro ao princípio da individualidade biológica (Barbanti, 2011). Assim, a proposta do aplicativo se mostrou interessante tanto para estimular a prática de atividades físicas, como também auxiliar o usuário na promoção de hábitos saudáveis, o que também vai de encontro a proposta do conceito de Educação em Saúde (Ministério da Saúde, 2007).

Sob este olhar, de que o entendimento educativo contribuiria para a Educação em Saúde dos indivíduos, a Fundação Nacional em Saúde (Funasa), por meio do documento elaborado pelo Ministério da Saúde (Ministério da Saúde, 2007), coloca que proporcionar uma aproximação das abordagens de saúde visando também à Educação em Saúde como forma de auxiliar as políticas públicas a aprimorar a saúde da população é uma forma de reafirmar o processo educativo com base na participação ativa dos indivíduos visando mudanças e rompendo com o paradigma da concepção estática de educação como transferência de conhecimentos.

Cerutti e Panosso (2023), realizaram uma revisão integrativa da literatura sobre o tema de Educação em Saúde apoiado por aplicativos móveis (*APPs*) e os resultados mostraram que existem diversos programas de pós-graduação, principalmente no Sudeste e Sul, preocupados em respaldar cientificamente as Tecnologias Digitais, principalmente as *mHealth*. No entanto, dos vinte e oito trabalhos encontrados, apenas cinco possuíam uma abordagem de promoção da saúde através das atividades físicas, os outros estudos encontrados eram produzidos para a área médica e enfermagem, ou ainda, desenvolvidos por programas de pós-graduações em informática com o intuito de auxiliar profissionais destas áreas da saúde.

¹⁷ Princípio da sobrecarga, descrito por Barbanti (2011) como sendo o princípio que estipula que as mudanças funcionais no corpo somente ocorrem quando o estímulo é suficiente para causar uma ativação considerável de energia.

Quando realizada uma análise descritiva dos dez aplicativos para *Smartphones* mais bem avaliados nas plataformas digitais *Android* e *iOS*, a partir da sua descrição da aplicabilidade em “Sobre este *APP*”, não há esclarecimento explícito por parte dos desenvolvedores se para a criação destes *APPs* foi consultado algum Profissional de Educação Física. No entanto, dois aplicativos relataram que “especialistas” ajudaram em alguma parte do processo de criação do *APP*, um aplicativo mostrou que existem profissionais da saúde envolvidos, porém sem relatar qual seria esse profissional e dois aplicativos mostram em sua apresentação que seus exercícios ou programas propostos possuem embasamento científico. Além disso, apenas dois dos aplicativos pesquisados indicam que seus programas possuem “individualizações” para que usuários com diferentes características corporais ou fisiológicas possam usá-lo, o que remete inicialmente a uma insegurança dos oito restantes a assegurar a integridade física de seus usuários, pois, a princípio, não estão respeitando o primeiro princípio básico de uma prescrição de exercícios, o da individualidade. (Nahas, 2017; Barbanti, 2011; Gomes, 2010; ACSM, 2016)

Finalmente, dos dez aplicativos analisados, nove foram desenvolvidos para o usuário final e apenas um destes *APPs* foi designado para o uso profissional, como por exemplo um *Personal Trainer*.

O primeiro Aplicativo apresentado no quadro 2, Alongamento & Flexibilidade, foi desenvolvido para proporcionar ao usuário exercícios diários de alongamento visando aumentar a flexibilidade ou servir de aquecimento para a prática de exercícios. Na tela de instalação o *APP* promete que os treinos são “...seguros, eficazes e adequados para todas as pessoas”, no entanto, não menciona quem elaborou esses exercícios e se os exercícios possuem adequações para os diferentes tipos de públicos que poderão usar o aplicativo.

O segundo aplicativo apresentado, Fitness e Musculação, promete na sua apresentação ser um programa “...inovador e poderoso que fornece planos de treino pré-definidos para Musculação, Treinamento de força, Tonificação muscular, Condicionamento geral e *Powerlifting*”. Também não esclarece por quem foram elaborados esses exercícios e se os exercícios possuem adequações para diferentes populações.

O próximo aplicativo, Exercícios em casa, fornece rotinas de treino diárias para os principais grupos musculares para serem executados em casa, não necessitando de equipamentos ou profissionais para acompanhamento. Esse *APP* relata em sua apresentação que todos os exercícios foram projetados por especialistas, porém, sem dizer quem eram esses especialistas ou suas qualificações.

Na sequência do quadro 2, o aplicativo *BodBot*: treinos personalizados, promete ser um *Personal Trainer* digital realizando orientações individuais com passo-a-passo de todos os exercícios propostos. Relata ainda, que o programa individualiza os programas de treinamento caso seja necessário adaptar a alguma patologia ou disfunção musculoesquelética, dizendo que as bases para essas adaptações são estudos de fisiologia e cinesiologia. Por fim, a apresentação do programa diz que os exercícios propostos são baseados na especificidade dos objetivos dos usuários. Interessante ressaltar que esse *APP* é o primeiro, dentre os elencados no quadro 2, que fala nos cuidados da individualidade e especificidade na elaboração dos programas de treinos, dois dos principais princípios científicos para elaboração de programas de treinamentos (Barbanti, 2011), bem como, cita duas áreas de estudos científicos essenciais para uma boa elaboração de exercícios.

O quinto aplicativo descrito no quadro 2, *MFIT Personal*, é um programa criado para profissionais *Personal Trainers*. O *APP* promete todas as informações que o profissional precisa em um só lugar, tais como: anamnese, avaliação física, prescrição de treinos, feedback dos alunos, e coleta de pagamentos. Relata que possui mais de mil exercícios com vídeos demonstrativos para o melhor entendimento dos alunos. Embora esse aplicativo seja destinado exclusivamente a utilização de um profissional, ele relata possuir elementos básicos (ACSM, 2016), como a anamnese, para o início de uma programação de treinamento, algo que nenhum aplicativo desta pesquisa relata fazer para dar início aos treinamentos.

O aplicativo *Queima Diária*, é o próximo programa descrito. Na sua apresentação se propõe a ser uma plataforma versátil com mais de noventa programas de exercícios perfeitos para perda de peso. Relata que o *APP* traz ainda programas para ganho de massa muscular, melhorar da flexibilidade, dentre outros objetivos que podem ser atingidos pelos exercícios propostos. As “aulas”, segundo a sua apresentação, são em vídeos com uma variedade enorme de categorias como cárdio, dança, Zumba, luta, Yoga, realizadas “pelos melhores especialistas e treinadores do Brasil”.

Na sequência, o aplicativo *MyFitnessPal*: Dieta e Treino, relata ser um programa de saúde, que ajuda ao usuário aprender sobre hábitos diários alimentares saudáveis, fazer escolhas de alimentos inteligentes e encontrar motivação para realizar exercícios. O *APP* permite registro alimentar diário e monitoramento de treinos e exercícios através de conexão com *smartwatches*. O *APP* não planeja treinos, mas sim, é um “organizador” nutricional e de atividades físicas realizadas, embora dê dicas sobre hábitos diários saudáveis.

O próximo aplicativo apresentado no quadro 2, *Fit: Rastream* de atividades, é um programa elaborado pela gigante *Google*, em parceria com órgãos ligados a promoção e cuidado da saúde. Na sua apresentação é relatado que o *APP* ajuda o usuário a assumir o controle da sua saúde e ter uma vida mais saudável, através do monitoramento de variáveis ligadas ao processo fisiológico do corpo como os batimentos cardíacos e o ritmo respiratório. Também, ajuda a controlar o seu grau de sedentarismo através do contador de passos diário, e ainda fornece um guia de bem-estar e dados de saúde para que o usuário possa tornar a sua vida mais saudável. O aplicativo permite ainda: conectar-se a dispositivos externos como os *smartwatches*, verificar o progresso quando quiser, acompanhar o seu estado de saúde e consultar um resumo das estatísticas diárias e semanais de atividades físicas.

O penúltimo aplicativo do quadro 2 é o *Nike Training Club* – treinos. Esse *APP* fornece treinos para serem realizados em casa, como *HIIT*, Yoga, Musculação, dentre outros, que em conjunto poderão atender diversos objetivos dos usuários como flexibilidade, condicionamento cardiovascular e muscular. Os treinos são planejados sob demanda, ou seja, são individualizados por categorias de iniciantes ou avançados e conduzidos por “instrutores”. O programa permite ainda ser integrado ao *Google Fit* para sincronizar os treinos e registrar os dados coletados por esse programa.

O último aplicativo visitado foi o Treino para perda de peso, programa desenvolvido para pessoas que desejam emagrecer. Funciona através de programas de treinamento pré-estabelecidos e reeducação alimentar, mas, não relata maiores detalhes de como os treinamentos são estabelecidos ou demonstrados.

A literatura tem mostrado que quando intervenções são realizadas através do uso de aplicativos tem se mostrado mais positiva na adesão à prática de atividade física da população (Tibes, et.al., 2014), principalmente quando esses *APPs* tendem a promover uma mudança de comportamento em seus usuários. Tem-se notado ainda, que principalmente os mais jovens tem aderido mais ao uso dos aplicativos para práticas de atividades físicas.

Entretanto, é crucial que profissionais da área da saúde, principalmente Profissionais de Educação Física (LEI Nº 9.696, 1998), tenham sido consultados para definir se determinadas informações são relevantes e válidas para compor os *APPs*, o que permitiria uma maior segurança ao usuário e atender a finalidade para o que foram criados. (Guimaraes & Godoy, 2012)

Para Carmo e Fortes (2023), usar o conhecimento científico que a literatura produz é fundamental para a robustez das informações que irão constar em um aplicativo. No estudo realizado pelos autores, onde foram pesquisados aplicativos móveis na área da saúde, todos os autores dos *APPs* realizaram uma pesquisa inicial em literaturas para a criação dos mesmos, o que, segundo os autores, comprova a inviabilidade de criação de um aplicativo sem um conhecimento científico prévio. Corroborando com os autores anteriores, Tibes *et al.* (2014) relatam que “é de suma importância o desenvolvimento de aplicativos móveis vinculados à pesquisa científica em saúde, pois seu conteúdo será analisado e testado por profissionais que conhecem as reais necessidades dos usuários finais”.

Interessante ressaltar que quando foi realizada a pesquisa dos vinte aplicativos iniciais, também foi feita uma busca mais ampliada contendo cinquenta aplicativos oferecidos pelas lojas virtuais e destes não foram encontrados aqueles aplicativos provenientes dos trabalhos acadêmicos elencados nesta pesquisa. Os motivos os quais esses aplicativos provenientes dos trabalhos acadêmicos não foram para as lojas virtuais (ou pelo menos não foram encontrados) é desconhecido, o que abre uma lacuna para uma nova pesquisa de aprofundamento.

A incorporação de aplicativos móveis nos meios de promoção saúde e nas rotinas saudáveis são pontos chave para a idealização de aplicativos que proporcionem aos usuários um bem-estar e os incentive ainda mais a praticarem alguma atividade física regular.

Ainda, vale destacar que o único aplicativo que demonstrou bases científicas, em função de ter o apoio de um órgão importante (Associação Americana de Cardiologia) para a sua concepção, é apenas o oitavo aplicativo na avaliação dos usuários, com nota de apenas 4.5.

Considerações Finais

Esta pesquisa encontrou somente três estudos acadêmicos que abordaram a proposta de criação de aplicativos voltados para práticas de atividades físicas. Deste modo, percebe-se que existe uma grande lacuna no desenvolvimento de aplicativos móveis para promoção da saúde através das atividades físicas provenientes de pesquisas científicas.

É importante destacar que a presença de profissionais que trabalhem diretamente na área da saúde é fundamental para auxiliar os desenvolvedores de aplicativos, para que estes possam conter métodos científicos que agreguem e reduzam os iminentes riscos que possam ocorrer ao uso geral destes *APPs*. Quando for o caso de aplicativos de atividades físicas, destaca-se a

importante presença de um Profissional de Educação Física no auxílio da criação destes *softwares*.

Quando pesquisados os aplicativos oferecidos no mercado digital destinados a orientações de práticas de atividades físicas e/ou exercícios físicos, observou-se que os seus desenvolvedores não esclarecem se para a criação destes aplicativos foi consultado algum Profissional de Educação Física, no máximo indicam que “especialistas” ajudaram em alguma parte do processo de criação dos *APPs*. Além disso, poucos indicam que seus *softwares* possuem “individualizações” para que diferentes usuários possam usá-los, o que remete inicialmente a uma insegurança quanto a um princípio básico de uma prescrição de exercícios, o da individualidade.

Este estudo mostrou que os aplicativos desenvolvidos em bancos universitários, conseqüentemente mais robustos tecnicamente, não chegaram ao grande público e os aplicativos disponíveis mais baixados pelos usuários na sua maioria não apresentaram uma boa credibilidade em função de não terem apresentados embasamentos para a sua concepção, o que coloca em dúvida a confiabilidade desses softwares para a aplicação na grande população, necessitando de um aprofundamento na análise técnica destes aplicativos.

Assim, percebe-se que essa é uma área que está aberta para ser melhor explorada, pois como é sabido o desenvolvimento tecnológico na área da saúde vem tendo um avanço significativo principalmente nas áreas da Medicina, Enfermagem e Nutrição e esse estudo evidenciou uma escassa produção de referencial teórico para a área da Educação Física com relação a intervenções por meio de aplicativos móveis para promoção da saúde através das atividades físicas, entendendo saúde como sendo de natureza multifatorial e não apenas a concepção popular associada a ausência de doenças.

A utilização de aplicativos para qualquer tarefa desejada proporciona aos seus usuários uma maior autonomia, disponibilizando ferramentas para uma autogestão daquilo em que o usuário busca alcançar. Em uma visão mais pedagógica, com a aplicação dos conceitos de Educação em Saúde, os usuários destes aplicativos devem ter, ao usá-los, uma percepção e conhecimento básico do que é saúde, para na sequência do seu uso terem atitudes suficientes para uma mudança de hábitos diários buscando uma prevenção e manutenção de uma boa saúde.

Por fim, esse estudo possibilita desafiar os desenvolvedores de aplicativos destinados a programar planos de treinos de atividades físicas a idealizarem softwares que não fiquem somente na atividade fim, mas também trazer aplicativos que além de instruir as atividades

físicas de seus usuários, possuem a potencialidade de ser um método auxiliar de ensino para a Educação em Saúde oferecendo a oportunidade de que seus produtos possam orientar seus usuários a uma melhoria da saúde através das atividades físicas.

Referências

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) – (2016) *Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara.
- ASSONI, A.S. (2023) *Aplicativos de saúde: ferramentas para auxílio na condução de casos de Carcinoma Espinocelular* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEDU, Frederico Westphalen, RS.
- BARBANTI, V.J. (2011) *Dicionário de Educação Física e Esporte*. USP, Ribeirão Preto.
- CAIVANO, S., FERREIRA, B.J., DOMENE, S.M.A. (2014) Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar. Digital móvel segundo a percepção dos usuários. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. V.19, n.5.
- CARMO, L.K.S, FORTES, R.C. (2023) Validação de aplicativos móveis na área da saúde: um estudo base do em evidências. *Revista JRG de estudos acadêmicos*. V.6, n.12.
- CASPERSEN, C. J., POWELL, K. E., CHRISTERSON, G. M. (1985) Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*. v.100, p.126,. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3920711/>>. Acesso em: 18 out. 2022.
- CATALAN, V.M., SILVEIRA, D.T., NEUTZLING, A.L., MARTINATO, L.H.M., BORGES, G.C.M. (2011) Sistema NAS: nursing activities score em tecnologia móvel. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v.45, n.6.
- CERUTTI, E.; PANOSSO, L. (2023) Uma revisão integrativa da literatura sobre o uso de aplicativos móveis na educação em saúde. In: SILVA, Carolina de Ribamar (org). *Estado do conhecimento: a experiência investigativa em diferentes temáticas da educação*. Frederico Westphalen: URI.
- COSTA, L.A.S.; BOTELHO, N.M. (2020) Aplicativos móveis e saúde pública Brasileira: uma revisão integrativa. *Revista Conhecimento Online*. Novo Hamburgo, V.3.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R. (2011) From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. *Conference Paper*.
- DIAS, A.S. (2020) *Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades físicas e hábitos saudáveis* (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Católica Dom Bosco - Área de concentração: Biotecnologia, CAMPO GRANDE, MS.
- FANTIEL, L.; PARISOTO, W. (2012) *Sistema de acompanhamento de atividades físicas – droidfitness* (Trabalho de Conclusão de Curso). Curso Superior de Tecnologia em Análise

e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco – UTFPR. PATO BRANCO, PR.

- GOMES, A.C. (2010) *Treinamento Desportivo: estruturação e periodização*. Kinesis.
- GUIMARÃES, E.M.P., GODOY, S.C.B. (2012) Telê enfermagem Recurso para assistência e educação em enfermagem. *Revista Mineira de Enfermagem – REME*, V.16, n.2.
- IBGE (2022) Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>>. Acesso em: 11 set. 2022.
- LEVY, P.L. (2010) *Cibercultura*. São Paulo: Editorial 34.
- MENEZES, JUNIOR, J.V., D’CASTRO, R.J., RODRIGUES, F.M.M., GUSMÃO, C.M.G., LYRA, N.R.S., SARINHO, S.W. (2011) InteliMed: uma experiência de desenvolvimento de sistema móvel de suporte ao diagnóstico médico. *Revista Brasileira de Computação Aplicada*. V.3, n.1.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2013) *Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde: Projeto de terminologia da Saúde*. Brasília, DF.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (2007) *Educação em Saúde: diretrizes*. Brasília, DF.
- NAHAS, M.V. (2017) *Atividade Física, Saúde & Qualidade de Vida: Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo*. 7.ed. Florianópolis: Ed. do Autor.
- OLIVEIRA, L.M.R. (2017) *Tecnologia mHealth e Letramento em saúde na Prevenção e Controle de Obesidade em Adultos* (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará.
- Organização Mundial da Saúde – OMS (2018) *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. Switzerland.
- PESTANA, E.R. (2022) *Criação de um aplicativo para avaliar e propor intervenções em atividade física do tipo “gamificação” – Clumps* (Tese de Doutorado) Programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia da Universidade Federal do Maranhão, Campus São Luís.
- TIBES, C.M.S., DIAS, J.D., MASCARENHAS, S.H.Z. (2014) Aplicativos desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Revista Mineira de Enfermagem – REME*. V.18, n.2.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO (2011) *eHealth*. Genebra. Disponível em: <http://www.who.int/ehealth/en/>. Acesso em: 01 julho 2024.

3.2 Análise de aplicativos para *Smartphones* de Atividades Físicas como recurso orientador para a Educação em Saúde da população

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar *softwares* do tipo aplicativos para *Smartphones* de atividades físicas e verificar sua segurança, eficácia e o impacto desta ferramenta digital como recurso orientador para a Educação em Saúde da população. A pesquisa foi qualitativa com preceitos de análise documental, em documentos digitais, tendo os *softwares* livres como fonte de pesquisa. Foram analisados os cinco primeiros aplicativos para *smartphones* catalogados na categoria “Saúde e *Fitness*”, dentre os anos de 2023 e 2024, nos sistemas operacionais *android* (*Google*) na loja virtual *Google Play* e *iOS* (*Apple*) na loja *APP Store*, que estavam entre os vinte mais baixados e os dez mais os dez mais bem avaliados, cujo direcionamento seja para a população em geral usar. O protocolo de análise levou em conta o que recomendam as Diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte, em relação a eficácia e segurança do aplicativo e o que preconiza as diretrizes de Educação em Saúde de acordo com a Fundação Nacional de Saúde. Os achados mostram que os aplicativos analisados não atendem variáveis importantes para uma Educação em Saúde dos usuários, embora sejam ferramentas propícias para este fim. Tecnicamente, em relação aos métodos de prescrição de exercícios, entende-se que, em sua maior parte, os aplicativos foram efetivos, respeitando as diretrizes científicas recomendadas pela ciência, no entanto, observou-se que eles não executam uma triagem pré-participação e estratificação de riscos para posterior planejamento das atividades/exercícios físicos propostos. As conclusões deste trabalho permitem contribuir com o esclarecimento sobre a forma que os aplicativos de *smartphones* estão preparando treinamentos de atividades e/ou exercícios físicos para a população e, além disso, a impossibilidade de estes serem ferramentas de Educação em Saúde para os seus usuários.

Palavras-chave: Atividade Física. Aplicativos móveis. Educação em Saúde. Promoção da Saúde.

Introdução

A proposta deste trabalho foi analisar criticamente aplicativos de atividades físicas disponíveis gratuitamente nas plataformas digitais, sob o ponto de vista técnico e com um olhar em especial voltado para a Educação em Saúde do usuário.

Atualmente podemos inferir que a principal inovação na área das atividades físicas, principalmente no cenário pós-pandêmico, é a enxurrada de aplicativos para *Smartphones* destinados a prescrever e orientar atividades físicas para a população. Jesus (2021), em seu trabalho mostrou que existe um grande número de aplicativos de *smartphones* disponibilizados nas lojas virtuais voltados para a prática de atividades físicas com treinos (planejamento de exercícios) já prontos para seus usuários executarem, sem a necessidade de irem até uma academia ou ter que contratar o acompanhamento de um profissional. O autor coloca que através destes aplicativos, os usuários com apenas um aparelho celular e alguns toques na tela, têm em mãos o planejamento completo de uma sessão de treinamento físico. Contudo, serão

esses aplicativos seguros e confiáveis aos seus usuários quanto as diretrizes científicas para prescrição de exercícios físicos?

O Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2016), um dos principais órgãos fomentadores de diretrizes técnicas no mundo sobre o assunto, coloca que o principal objetivo em saúde pública consiste em motivar os indivíduos a aumentar a sua participação em uma atividade física regular de moderada a vigorosa. Para Scherer (2020), é interessante que haja programas que promovam transformações compatíveis com um estilo de vida ativo. Para a autora uma estratégia interessante que vem sendo estudada atualmente tem como base um Programa de Educação em Saúde. O Ministério da Saúde (BRASIL, 2013, p. 19) destaca que “(...) a Educação em Saúde é um processo educativo de construção de conhecimentos em saúde que visa à apropriação temática pela população”, ou seja, uma educação popular em saúde, que valoriza os saberes e conhecimentos prévios que população já possui para aumentar a autonomia das pessoas e que estas possam fazer escolhas seguras e adotar hábitos saudáveis de vida, o que conseqüentemente irá melhorar a sua qualidade de vida (Falkenberg, *et. al.*, 2014).

Ainda de acordo com Scherer (2020), esse tipo de programa tem como objetivo motivar as pessoas a adotarem um estilo de vida ativo e saudável, visando incluírem mais atividades físicas no seu dia a dia mediante a implementação de estratégias e ações educativas e motivacionais que aumentem a autonomia e promovam a auto eficácia, o empoderamento individual para uma mudança de comportamento, através de auxílio no estabelecimento de metas, enfrentamento de barreiras e segurança para um estilo de vida ativo. No entanto, para a autora o número de estudos sobre esse enfoque ainda é incipiente.

Dessa forma, outra questão surge a partir deste raciocínio: como interferir no cotidiano das pessoas para implementar essa Educação em Saúde? A resposta pode estar no uso das tecnologias, principalmente os *Smartphones*. É possível que a tecnologia seja um aliado incrível no processo de Educação em Saúde, porque hoje todos estamos com um *Smartphone* no bolso e através deles é possível interferir diretamente no dia a dia das pessoas (Barbosa, 2019). O uso dos aplicativos móveis utilizados em *Smartphones*, são ferramentas perfeitas para auxiliar no desenvolvimento e na disseminação das informações em saúde para a grande população.

No entanto, Campos (2021), descreve que apesar da enorme quantidade de aplicativos para *smartphones* disponíveis nas plataformas virtuais, existem poucas pesquisas que embasam o uso de diferentes estratégias persuasivas ou de técnicas de mudança de comportamento que podem ser usadas para melhoria da saúde da população.

Neste sentido, em com base no exposto acima, acredita-se que a atividade física aliada a tecnologia, principalmente aquela incluída nos *Smartphones*, podem, juntamente com um

processo bem estruturado de Educação em Saúde, provocar mudanças nos hábitos diários da população, deixando-a mais saudáveis e evitando os grandes impactos do sedentarismo.

Assim, esse estudo teve como norte a pesquisa qualitativa a qual procurou analisar os aplicativos para *smartphones* na área da atividade física, disponíveis na grande rede de computadores, com enfoque sob a Educação em Saúde e sob a perspectiva do campo epistemológico da Aptidão Física Relacionada à Saúde (Guedes; Guedes, 1995) juntamente com a virtualização da Atividade Física.

A pesquisa realizada utiliza preceitos de uma análise documental, com o olhar em documentos digitais tendo os *softwares* livres como fonte de pesquisa. Mais especificamente, foram analisados os cinco primeiros aplicativos para *smartphones* catalogados na categoria “saúde e Fitness”, dentre os anos de 2023 e 2024, nos sistemas operacionais *android* (*Google*) na loja virtual *Google Play* e *iOS* (*Apple*) na loja *APP Store*, que estavam entre os vinte mais baixados e os dez mais bem avaliados (em uma classificação de 0 a 5), cujo direcionamento seja para a população em geral usar. Assim, foram incluídos na análise os aplicativos: **Alongamento & Flexibilidade** (desenvolvido pela Leap Fitness Group, cuja descrição coloca que “Aplicativo com alongamentos diários para flexibilidade, com o intuito de aliviar dores musculares e a tensão, possibilitando que o usuário a crie rotinas de alongamentos com mais de 200 exercícios em vídeos detalhados”); **Fitness e Musculação** (desenvolvido pela VGFIT LLC – “Aplicativo fitness que fornece planos de treinamento pré-definidos para musculação”); **Treino em Casa** (desenvolvido pela Leap Fitness Group – a qual coloca que “o aplicativo possui treinos diários para os principais grupos musculares, sem ter a necessidade de supervisão de um profissional presencial”); **Bodbot** (desenvolvido pela *BodBot* LLC que relata “aplicativo que funciona como um *Personal Trainer* digital, cria treinos sob medida considerando recursos, capacidade física e dificuldade desejada”) e; **Fit: Rastream de atividades** (desenvolvido pela *Google* LLC, o qual “contabiliza pontos, com metas diárias de atividades físicas, para auxiliar na melhoria da saúde”. Diz ainda que “este app foi desenvolvido em conjunto com a Organização Mundial da Saúde e a Associação Americana de Cardiologia”).

O protocolo de análise, elaborado pelo próprio autor, levou em conta o que recomendam as Diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte – ACSM (2016), em relação a eficácia do aplicativo e o que preconiza as diretrizes de Educação em Saúde, de acordo com a Fundação Nacional de Saúde – Funasa (Brasil, 2007). A partir destas recomendações foi realizada uma análise crítica dos aplicativos de forma diferente de quando os mesmos foram concebidos com o propósito de verificar se esses aplicativos são confiáveis do ponto de vista

técnico e, principalmente, se eles conseguem ser uma ferramenta importante para a Educação em Saúde para a população.

Os resultados serão apresentados primeiramente através de um resumo interpretativo a partir de dois roteiros didáticos elaborados pelo autor: um roteiro para análise documental com relação a Educação em Saúde e outro roteiro de análise documental para análise técnica dos aplicativos. Na sequência, é apresentado uma análise crítica individual dos cinco aplicativos escolhidos para este trabalho.

Resultados

O Quadro 1 apresenta o resumo interpretativo dos aplicativos em relação a análise sobre Educação em Saúde.

Quadro 1: Roteiro didático para análise documental dos aplicativos em relação a Educação em Saúde

Tema	Variáveis importantes	APP1	APP2	APP3	APP4	APP5
Educação em saúde	Explica fatores de risco	N	N	N	N	+-
	Sugere mudança de hábitos	N	N	N	N	+-
	Dicas de saúde relacionadas a ATF	N	N	N	N	N
	Informações de saúde e ATF*	N	N	N	N	S
	Explicações técnicas**	+-	N	N	N	S
	Questões para testar seus conhecimentos	N	N	N	N	N
	Procura por um Profissional***	N	N	N	N	N
	Recompensas	N	N	N	N	S
	Redes sociais de apoio	N	S	S	N	N
	Mensagens sobre saúde	N	N	N	N	+-

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2024)

Legendas: N: Não atende S: Atende +-: Atende parcialmente

*Informações sobre melhoria da saúde através das atividades físicas

** Exemplo: para que serve o aquecimento, a caminhada/corrída, o alongamento

***Algum momento o APP instiga o usuário realizar uma avaliação com um Profissional de Educação Física para a usabilidade do APP

Analisando o quadro 1, observa-se que quando o olhar é sobre a Educação em Saúde os aplicativos analisados não atendem variáveis importante para a educação do usuário. O único aplicativo que se destacou dentre os cinco analisados foi o APP5, aplicativo elaborado pela Google, “Fit: Rastream de atividades”, em parceria com órgãos ligados a promoção e cuidado da saúde como a Organização Mundial da Saúde – OMS e a Academia Americana de Medicina do Sono – AASM. Dos dez itens elegidos para análise neste quesito, o aplicativo possuiu êxito

em seis. Atendeu parcialmente as variáveis de explicação dos fatores de risco, mudanças de hábitos e mensagens sobre saúde, e atendeu satisfatoriamente as variáveis de informações sobre saúde e atividades físicas (como o que o número de passos por dia implicam na saúde, como usar a frequência cardíaca durante a atividade física, o que a frequência cardíaca de repouso diz sobre a saúde cardiovascular do usuário), explicações mais técnicas como para que servem o aquecimento, a caminhada/corrida, o alongamento e sistema de recompensa pelas atividades realizadas, o que segundo Campos (2021) é uma das seis estratégias mais promissoras para a motivação e fidelização do usuário em atividades físicas.

Entretanto, os aplicativos restantes analisados não atendiam a maior parte das variáveis relacionadas a Educação em Saúde. Os APPs 2 e 3, Fitness & Musculação e Exercícios em casa, respectivamente, atendiam a questão do uso das redes sociais de apoio, o que também é umas das estratégias para motivação na prática de atividades físicas (Campos, 2021), e o APP1 atendeu parcialmente a variável “explicações técnicas”. Isso se deve em função de que o APP1, Alongamento & Flexibilidade, explicava, através de narrativas, para que serviam alguns alongamentos propostos pelo aplicativo.

Chama a atenção o fato de que nenhum dos aplicativos analisados, em algum momento, estimula o usuário a realizar uma avaliação com um Profissional de Educação Física para a usabilidade do aplicativo, o que infere a ideia de que a construção dos aplicativos analisados visam fortemente a parte mercantil, despreocupando-se da questão educativa ao usuário. Esse achado responde uma das questões da tese e corrobora com o que descreve Campos (2021), que apesar da enorme quantidade de aplicativos para *smartphones* disponíveis nas plataformas virtuais, ainda não se tem clareza nas estratégias persuasivas ou de técnicas de mudança de comportamento que podem ser usadas para melhoria da saúde da população através destes *softwares*.

Dessa forma, os resultados das análises propostas indicam que os aplicativos avaliados não possuem a aptidão de ser uma ferramenta de Educação em Saúde para os seus usuários.

O quadro 2¹⁸ a seguir, mostra o resumo de uma análise mais técnica dos aplicativos, onde se buscou verificar a segurança¹⁹ e eficiência²⁰ das propostas de treinamento dos aplicativos.

¹⁸ Esse roteiro de análise foi elaborado pelo próprio autor e corresponde a um resumo dos achados desta tese

¹⁹ Quanto ao treinamento proposto pelos aplicativos

²⁰ Dos resultados que os treinamentos propostos pelos aplicativos são capazes de gerar

Quadro 2: Roteiro didático para análise documental técnica de aplicativos de atividades físicas

Temas			APP 1	APP 2	APP 3	APP 4	APP 5
Triagem de saúde pré-participação e estratificação de riscos	Anamnese	Peso	NA	N	S	S	S
		Pulso de repouso	NA	N	N	N	S
		Glicose	NA	N	N	N	S
		Pressão Arterial em repouso	NA	N	N	N	S
		Doenças ou incapacidades	NA	N	N	N	N
		Hábitos diários	NA	N	N	N	S
		Prática de exercícios físicos	NA	N	N	S	S
	Idade	S	N	N	S	S	
	Protocolos de estratificação de risco	PAR-Q	NA	N	N	N	N
		SBC	NA	N	N	N	N
		Escala de Framingham	NA	N	N	N	N
		Outro	N	N	N	N	N
		Avaliação clínica*	N	N	N	N	S
	Prescrição de exercícios	Conhece o objetivo do usuário	S	+-	S	S	S
Classifica nível de aptidão física do usuário		N	N	S	S	S	
Baseada alguma diretriz		S	N	S	S	S	
Tipo exercício proposto condiz com o objetivo		S	+-	S	S	S	
Intensidade adequada		S	N	S	S	S	
Volume adequado		S	N	S	S	NA	
Recuperação adequada		S	S	S	S	NA	
Existe progressão do planejamento		N	S	S	S	N	
Imagens ou vídeos demonstrativos		S	S	S	S	S	
Sugere procurar um profissional**		N	N	N	N	S	
Sugere metas		N	N	N	N	S	
Feedback da evolução		N	S	S	S	S	

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2024)

NA: não se aplica N: Não atende S: Atende +/-: Atende parcialmente

*Sugere avaliação clínica para homens acima dos 45 anos e mulheres acima dos 55 anos (Ministério da saúde 2006 – normas e manuais técnicos)

**Profissional que não seja da Educação Física

Ao analisar o Quadro 2, em relação a triagem de saúde pré-participação e estratificação de riscos, item anamnese, o único aplicativo que realiza esse tipo de triagem é o aplicativo da *Google*, o que nos deixa, como Profissionais de Educação Física, extremamente preocupados com a segurança oferecida por estes aplicativos. De acordo com as Diretrizes Para Prescrição de Exercícios do ACSM (2016), um programa de exercícios deve incluir anteriormente uma triagem de saúde pré-participação e estratificação de riscos, para obter informações acerca dos fatores de risco para doença cardiovascular, pulmonar ou metabólica do praticante. Existem várias anamneses estruturadas e validadas disponíveis na literatura, como por exemplo o Par-Q (formulário de prontidão para atividades físicas), produzida pela sociedade Canadense de fisiologia do Exercício (ACSM, 2016, p.14). Inclusive, no item Protocolos de estratificação de risco, nenhum dos aplicativos analisados realiza esse tipo de triagem, somente e novamente, o *APP5* estimula o usuário realizar uma avaliação clínica, o que vai de acordo com o que coloca o Ministério da saúde (normas e manuais técnicos, 2006) que homens acima dos 45 anos e mulheres acima dos 55 anos devem realizar uma avaliação clínica antes de iniciar uma atividade física mais rigorosa.

No caso do *APP1*, Alongamento & Flexibilidade, não se aplica a maior parte desta anamnese por se tratar de um aplicativo que planeja exercícios de alongamentos ou de aquecimento. No entanto, com relação ao item doenças ou incapacidades, esse tipo de conhecimento é importante para obter informações a possíveis incapacidades ósteo-articulares, que irão impedir o usuário de executar os alongamentos propostos de maneira adequada ou ainda não conseguir realizar os alongamentos propostos.

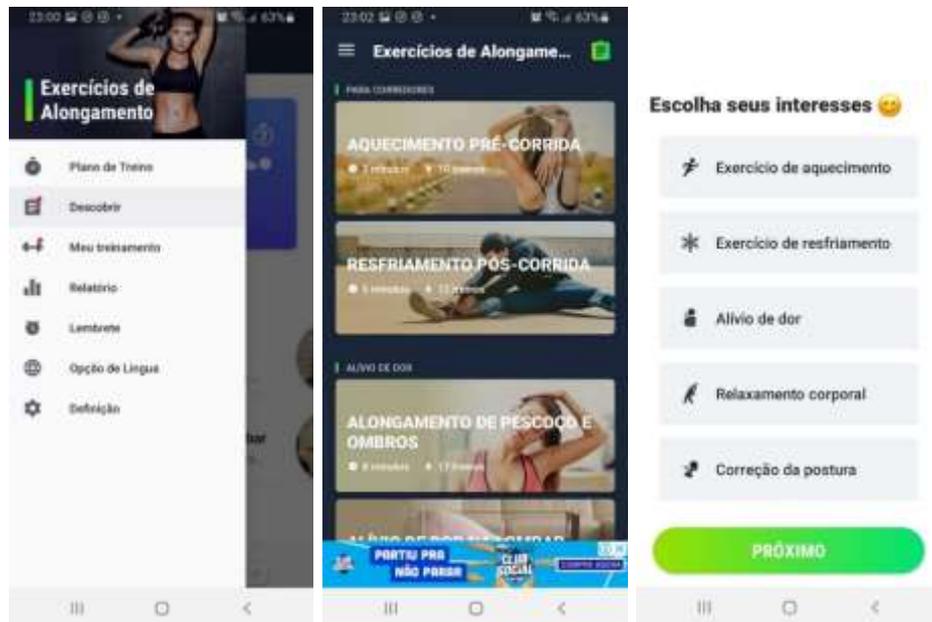
Com relação a análise técnica relacionada a prescrição dos exercícios, entende-se que os aplicativos atendem a maior parte dos itens técnicos analisados, evidenciando um cuidado que os desenvolvedores tiveram com relação a parte técnica das prescrições. Esse resultado também ajuda a responder a proposta desta tese.

Na sequência será relatada a análise detalhada de cada aplicativo incluído neste trabalho.

O aplicativo “Alongamento & Flexibilidade” (*APP1*) foi desenvolvido para planejar exercícios de alongamentos com direcionamento para as funções específicas dos exercícios deste tipo, tais como: parte do aquecimento e volta a calma de qualquer atividade física,

relaxamento muscular, auxílio na correção postural e auxílio ao alívio de dores, principalmente musculares (Figura 1).

Figura 1: As três telas iniciais do Aplicativo Alongamento & Flexibilidade



Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

Ao entrar pela primeira vez no aplicativo, o usuário irá observar uma tela para escolher de seus objetivos. Essa tela é importante em função de que desde o início da utilização do aplicativo, o software já identificará o interesse do usuário. Na sequência, o *APP* coloca grupos de exercícios pré-selecionados para cada objetivo proposto e uma aba que abrirá itens de configuração. Ao selecionar um grupo de exercícios, o usuário visualizará os exercícios pré-selecionados pelo aplicativo, os quais possuem demonstrações em forma de animações e vídeos. Ao clicar em “início” o software irá coordenar todo o treinamento proposto, com tempo para iniciar os exercícios, tempo de repouso entre os exercícios e tempo destinado a execuções dos exercícios.

Ao longo dos exercícios, o programa vai trazendo dicas adicionais de execução dos exercícios tais como “respire naturalmente”, “esse exercício alonga seus ombros”, “mantenha o corpo reto ao levantar o joelho”, “esse exercício alonga seu quadríceps”, “mantenha o peito aberto”, “inspire ao descer e inspire ao levantar”, “você deve sentir o alongamento quando o seu braço estiver encima”, “faça o exercício o mais rápido que puder”.

Essas “dicas” são importantes para o usuário porque conscientiza sobre o que está ocorrendo com seu corpo ao executar os exercícios. Segundo Gomes (2010), o princípio da

conscientização é importante para o usuário em função de que ele irá direcionar a coordenação intra e intermuscular para o que realmente o exercício é proposto. A literatura aponta como sendo eficiente aplicar o princípio da conscientização, no entanto, essas “dicas” não se configuram uma Educação em Saúde para o usuário, mas se tornam importantes para a eficácia dos exercícios.

Para a Educação em Saúde do usuário seria interessante que o aplicativo colocasse em forma de texto ou narrativa qual a importância destes exercícios para os que virão na sequência, na parte principal do treinamento e onde que esses exercícios se encaixam para melhorar a sua saúde em geral a longo prazo. Como por exemplo, melhora da flexibilidade geral do corpo e com isso a mobilidade e saúde articular, prevenindo encurtamentos musculares que irão ocorrer naturalmente com o envelhecimento.

Ao finalizar o treinamento proposto, o programa mostra uma tela de felicitações pela execução e mostra um resumo do que foi realizado. Mostra também uma tela do histórico de exercícios realizados no mês. Essas informações são importantes porque, de acordo com o princípio biológico da continuidade (Gomes, 2010), a eficiência de um programa de exercícios é dependente da continuidade, sem grandes intervalos entre os treinamentos.

Ao longo das seleções de grupos de exercícios, o aplicativo possui a mesma sistemática propondo os exercícios, coordenando o treino com os tempos de cada exercício e intervalos e dando dicas adicionais como “mantenha a perna estendida durante a execução”, “esse exercício alonga o seus ísquiotibiais”, “não curve a coluna e mantenha a parte superior do corpo ereto”, “relaxe o quadril”, “se estiver difícil puxe a coxa para cima com uma toalha”, “esse exercício pode ajudar a aliviar dores lombares”, “mantenha sua coluna reta”, “respire normalmente”.

Novamente, acredito que dentre essas dicas poderiam ser inseridas algumas orientações de Educação em Saúde como por exemplo:

- Na dica “esse exercício alonga o seus ísquiotibiais” poderia ser acrescentado que esse alongamento previne o encurtamento dos músculos posteriores da perna, o qual ocorre naturalmente com o envelhecimento, e melhorar a mobilidade para executar funções normais do dia a dia como amarrar os sapatos;

- Na dica “esse exercício pode ajudar a aliviar dores lombares” poderia acrescentar que além de ajudar a aliviar as dores lombares esse alongamento também previne futuras dores lombares ou desgastes articulares da coluna, o que aumenta a saúde articular da coluna.

O aplicativo possui uma aba “descobrir”. Nesta aba o software oferece alternativas de treinos como, perder gordura, correção de postura, correção de joelhos valgus, dentre outros. No entanto, estes treinos são pagos e bloqueados para a versão gratuita.

O aplicativo possui outras abas secundárias como “meu treinamento”, “relatório” e “lembrete”.

A aba “meu treinamento” oferece a opção de o usuário selecionar os treinos que quer executar e deixar eles pré-programados para o uso. A aba “relatório” oferece um relatório mais completo do que o usuário usou/executou com o *APP* e a aba “lembrete” oferece a opção do usuário selecionar o dia e horário em que o aplicativo irá lembra-lo de realizar os seus exercícios. Finalizando, o *APP* possui uma aba “definição” onde o usuário irá ajustar as suas preferencias no aplicativo.

O *APP2* “Fitness e Musculação”, é um programa elaborado pela VGFIT LLC a qual possui diversos aplicativos nas lojas virtuais (Figura 2), todos relacionados a prática de atividades físicas. Logo na primeira tela do *APP* (Figura 2) já é apresentado ao usuário uma série de grupos de exercícios selecionados por região do corpo, os quais o usuário poderá escolher para o aplicativo selecionar os exercícios que deverão ser realizados. No entanto, não há texto ou narrativas sobre cuidados ou observações relacionadas a execução dos exercícios.

Figura 2: Telas iniciais do Aplicativo Fitness e Musculação



Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

O aplicativo possui um layout com “planos” pré-estabelecidos de exercícios para o usuário escolher. Os planos disponíveis são: ginásio de força, casa, ginásio em casa, empurrar puxar, fique enxuto, abdômen, divisão de corpo inteiro, desafio 360, fragmentar assalto, campo de verão e construtor de massa magra.

Percebe-se, através da nomenclatura utilizada, que o programa foi construído em outro idioma e não foi devidamente traduzido para o português em função de não usar termos básicos de musculação, como por exemplo “treino para hipertrofia muscular” (Moura; Silva, 2021).

Como o escopo da análise desta tese é verificar planos destinados a usuários que farão seus treinos em casa, foi escolhido o treino “em casa” para realizar a análise.

Ao selecionar o treino, o *APP* questiona quantos dias da semana quer treinar, o que representa o parcelamento de treino (Badillo; Ayestarén, 2001) que o aplicativo irá escolher. Foi selecionado duas vezes por semana, volume inicial (ACSM, 2016) para um usuário sedentário que estivesse querendo iniciar seu treinamento.

Importante observar que o aplicativo não realiza anamnese ou instrução para o usuário referindo-se a sua condição física atual. As informações contidas em uma anamnese são essenciais para determinar a intensidade e o volume de treinamento ideais para o usuário ao qual está recebendo o plano de treino (ACSM, 2016).

Para o início do treinamento o *APP* já coloca quatro séries para cada exercício, o que representa erro prescritivo. De acordo com as diretrizes do ACSM (2016), esse volume de treino não é o ideal para iniciantes em função de sua baixa condição física e a falta de conhecimento motor dos exercícios prescritos. Segundo Moura (2004) um iniciante leva oito a doze sessões de treinamento para se familiarizar com os exercícios. Nesta fase, chamada de período de adaptação, o objetivo não é o condicionamento em si, mesmo que este já inicie, mas sim o aprendizado motor dos exercícios com a técnica correta, para mais tarde quando os exercícios forem mais intensos o usuário não se lesione por execução com técnica incorreta.

Percebe-se que em alguns exercícios selecionados, a proposta do *APP* é tão intensa que, com a experiência deste pesquisador, nenhum usuário iniciante conseguiria executar.

O aplicativo apresenta, figuras e vídeos demonstrativos dos exercícios propostos, porém, como comentado anteriormente, os nomes usados não remetem aos nomes usuais que são usados em academias de Musculação. Caso o usuário fique adepto de exercitar-se e resolva se matricular em uma academia, ao chegar nela ele não reconhecerá os exercícios pelos nomes que o aplicativo disponibiliza.

O aplicativo possui um arquivo com o registro das execuções dos exercícios que o usuário conseguirá realizar. O registro é por data, por exercício e mostrará a evolução de intensidade e volume dos treinamentos realizados.

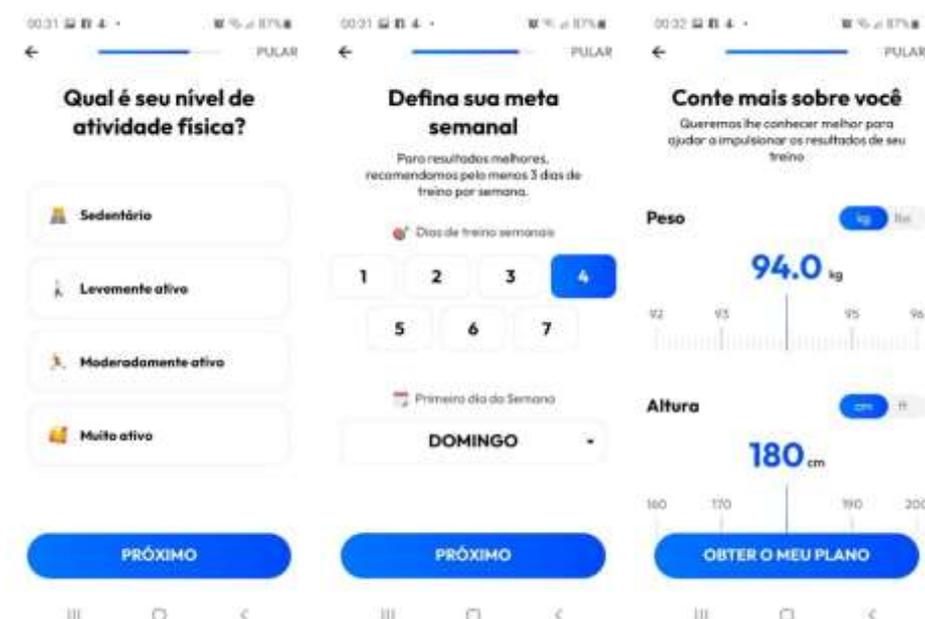
Por fim, o aplicativo apresenta ao usuário vários ícones como: definições, informações sobre o *APP* (em inglês), lembretes, redes sociais, e outros aplicativos do mesmo fornecedor.

O Aplicativo “Treino em Casa” (APP3) é o primeiro a ser analisado neste trabalho que inicia com uma anamnese com questões básicas como: sexo, área do corpo que se quer dar ênfase, objetivos, motivações, nível de condição física, metas, peso e altura (Figura 3). No entanto, não há questões importantes para a elaboração de um programa de treino como a idade do usuário, suas limitações e/ou patologias e dados fisiológicos básicos como frequência cardíaca de repouso e pressão arterial de repouso.

A frequência cardíaca de repouso é um importante indicador de condicionamento cardiovascular McArdle, *et.al.* (2024) e a pressão arterial de repouso um importante indicativo de hipertensão arterial (Silverthorn, 2017). A idade do usuário pode indicar cuidados adicionais ou até mesmo uma orientação para uma consulta médica básica (ACSM, 2016) para afastar problemas que poderão ocorrer durante as atividades físicas prescritas. As limitações osteoarticulares indicam cuidados especiais para alguns tipos de exercícios.

Figura 3: Telas iniciais do Aplicativo Treino em Casa





Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

Após o usuário inserir os dados que o aplicativo solicita, é fornecido um plano de treino, que inicia com frases motivacionais e fotos de pessoas com um corpo bonito fisicamente, para motivar o usuário.

Assim como nos aplicativos anteriores o treino proposto possui uma narrativa dos tempos destinados aos exercícios e aos descansos. No entanto, o idioma é português de Portugal, inclusive com sotaque inerente ao idioma. Não foi encontrado opção de troca para português Brasileiro.

O Treino proposto prevê exercícios de aquecimento, exercícios condicionantes e exercícios de alongamento ao final, o que está de acordo com o que indica as diretrizes do ACSM (2016), para um planejamento adequado de exercícios físicos.

Após o término do treino o *APP* solicita um *feedback* sobre como o usuário percebeu do treino e, caso o usuário coloque que achou muito intenso, o *APP* refaz o treino alterando as variáveis intensidade e volume dos exercícios. É importante um *feedback* sobre a percepção de esforço do usuário, porque, caso necessite de ajustes, é a partir deste relato que o plano de treino poderá ser adequado.

Ao longo do uso do aplicativo aparecem dicas de dietas que, se o usuário quiser acessar, é direcionado a banca digital para baixar um novo aplicativo para atender a essa nova demanda.

O aplicativo possui um relatório com o resumo dos exercícios e dias praticados juntamente com as calorias gastas e sua evolução.

Importante observar que, através do peso e da altura do usuário, o *APP* classifica o IMC (índice de massa corpórea ou BMI - *body mass index*) o qual é um indicador geral para sobrepeso e obesidade. Neste momento, penso que o aplicativo poderia instruir o que esse índice pode auxiliar no cuidado da saúde do usuário, porque já se sabe que um IMC elevado além de indicador de obesidade é um forte indicador de doenças metabólicas e cardiovasculares (Nahas, 2017).

O aplicativo permite ao usuário explorar ainda outros tipos de treinos personalizados classificados como “iniciante”, “intermediário” e “avançado”. No entanto, em nenhum momento o aplicativo alerta para possíveis riscos da prática de exercícios intensos sem um conhecimento prévio do estado de saúde clínico do usuário, principalmente se este tiver em idade mais avançada.

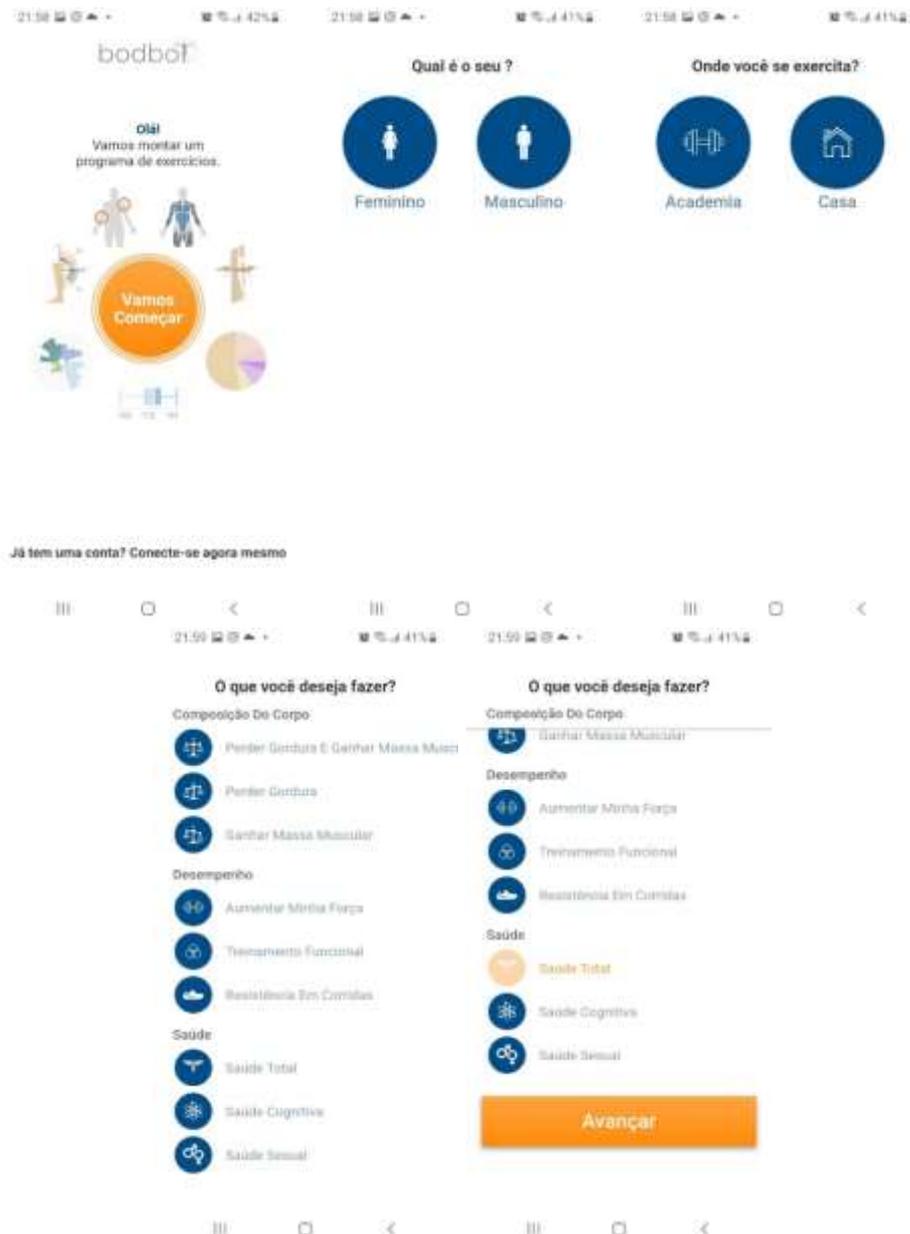
O aplicativo permite também destravar outros tipos de treinos em uma aba chamada “Descobrir”. No entanto, para que o usuário possa utilizar esses treinos adicionais, ele terá que assistir um vídeo de divulgação de algum patrocinador ou de outro aplicativo parceiro do desenvolvedor.

Finalmente, quando o usuário clicar em “sair” abre uma tela perguntando se a opção é sair mesmo, ou o usuário achou muito pesado o treino proposto e não está conseguindo executar, ou ainda o usuário não conseguiu realizar o treino proposto.

O próximo aplicativo analisado neste trabalho foi o “*Bodbot*” (*APP4*). O *APP* já inicia prometendo funcionar como um *Personal Trainer* digital, criando treinos sob medida e considerando os recursos disponíveis pelo usuário, capacidade física atual e dificuldade desejada.

Logo após uma tela de boas-vindas, o usuário é direcionado a indicar o seu gênero, onde irá se exercitar e o objetivo principal ao exercitar-se (Figura 4).

Figura 4: Telas iniciais do Aplicativo *Bodbot*



Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

O aplicativo realiza uma rápida anamnese com dados básicos de altura, peso e idade, qual a experiência do usuário com exercícios no passado e qual seria a intensidade de treino desejada pelo usuário.

Algo interessante deste aplicativo é que, caso seja autorizado, ele pode utilizar informações coletadas em outro aplicativo (*Google Fit*, programa que coleta informações como número de passos por dia, horas de sono, frequência cardíaca, dentre outras informações) para aprimorar a experiência do usuário (Figura 5).

Figura 5: Tela de autorização para utilizar informações coletadas no aplicativo *Google Fit*



Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

Ao iniciar, o aplicativo solicita se o usuário prefere gerenciar os dias, horários e lembretes dos treinos ou se o próprio *APP* fará isso.

O aplicativo, diferentemente dos outros analisados neste trabalho, propõe alguns testes de força e flexibilidade para conhecer a condição física inicial do usuário. É de extrema importância o conhecimento da atual condição física do indivíduo para realizar uma prescrição de exercícios, pois assim, poderá se adequar o treinamento às suas capacidades físicas atuais (ACSM, 2016).

A partir dos resultados dos testes de condição física e mobilidade, um plano de treino é proposto, contendo o aquecimento, a parte principal e a volta a calma ou esfriamento. Dessa forma, o plano de treino estará de acordo com o que indica as diretrizes do ACSM para um planejamento adequado de exercícios físicos (2016).

Os exercícios do plano de treino são apresentados e coordenados pelo aplicativo com fotos e animações demonstrativas, contagem das repetições e séries, bem como, da cronometragem do repouso entre cada série e exercícios.

Por fim, o aplicativo promete adaptar as futuras sessões de treinamento com base no *feedback* dado pelo usuário nos treinamentos realizados e, indica ainda pacotes adicionais que podem ser comprados pelo usuário.

O quinto e último aplicativo analisado neste trabalho (*APP5*) é o “*Fit: Rastream de atividades*”, elaborado pela gigante *Google*, em parceria com órgãos ligados a promoção e cuidado da saúde (Figura 6).

Figura 6: Telas do aplicativo *Fit: Rastream de atividades*, mostrando os órgãos de apoio científico ao seu desenvolvimento



Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

Logo sua apresentação o *APP* relata que pode auxiliar o usuário a assumir o controle da sua saúde e ter uma vida mais saudável através do monitoramento de variáveis ligadas ao processo fisiológico do corpo, como os batimentos cardíacos e o ritmo respiratório.

Quando se lê “assumir o controle da sua saúde” pode-se pensar que o programa irá contribuir para a Educação em Saúde do usuário. No entanto, o quadro 1 mostrou que, embora seja o aplicativo dentre os analisados que mais contribui neste tema, o *APP* não aprofunda ou se mostrou eficaz para esse propósito.

O aplicativo apresenta um layout simples e a primeira informação apresentada é um gráfico mostrando um resumo do que usuário realizou no dia. Importante ressaltar que esse aplicativo, ao contrário dos anteriores, não programa treinamento do usuário, mas sim, monitora o que o usuário realiza de atividades físicas e propõe metas baseadas no que o *APP* chama de “Pontos Córdio”, a partir do número de passos diários que o usuário realiza. Interessante como o aplicativo utiliza esses Pontos Córdio pois, através deles é possível quantificar a intensidade e o volume de atividade executada pelo usuário.

De acordo com Gomes (2010), é preciso um mínimo de excitabilidade cardiocirculatório para que as atividades aeróbicas²¹ possam gerar efeitos benéficos à saúde do indivíduo. Porém, o *APP* instiga o usuário a aumentar a intensidade do exercício para ganhar mais pontos, mas não instrui até quanto é seguro aumentar essa intensidade, ou ainda, explica os riscos inerentes

²¹ Atividades aeróbicas são atividades cíclicas de longa duração cuja predominância bioenergética seja o sistema aeróbico (Powers e Howley, 2017)

deste aumento, principalmente para indivíduos que não conhecem seus fatores de risco já instalados. Esse aspecto chama a atenção, uma vez que apresenta riscos, em face ao usuário que desconhece sua condição de saúde.

Como dito anteriormente, o *APP* monitora algumas variáveis de atividades físicas e uma delas é o número de passos executados por ele em cada dia da semana. Neste momento, o aplicativo poderia trazer informações de saúde relacionadas ao número de passos diários. As diretrizes do ACSM (2016) para o número recomendado de passos diários para um indivíduo gerar efeitos benéficos para a sua saúde seriam de três a quatro mil passos. O número de passos é possível de ser contado a partir do acelerômetro contido nos *Smartphones* atuais.

Através da contagem dos passos diários (e do peso inserido pelo usuário) é possível calcular o gasto energético diário e ao longo da semana. De acordo com o ACSM (2016) seria necessário gastar 1500 a 2000 Kcal por semana para se ter uma aptidão física de regular (o que já considerado eficiente para saúde). No entanto, essa informação não é oferecida pelo aplicativo, o que seria adequado para Educação em Saúde do usuário.

O aplicativo traz também informações do sono, provindas da Academia Americana de Medicina do Sono, dando informações sobre a quantidade de sono ideal para cada pessoa e o que recomenda o órgão balizador (Figura 7). Agora sim, o aplicativo traz informações condizentes com a proposta da Educação em Saúde, entretanto, essas informações não são relacionadas a atividades físicas e sua contribuição com a saúde do usuário.

Figura 7: Telas do aplicativo Fit: *Rastream* de atividades, instruindo o usuário em relação aos cuidados com o sono



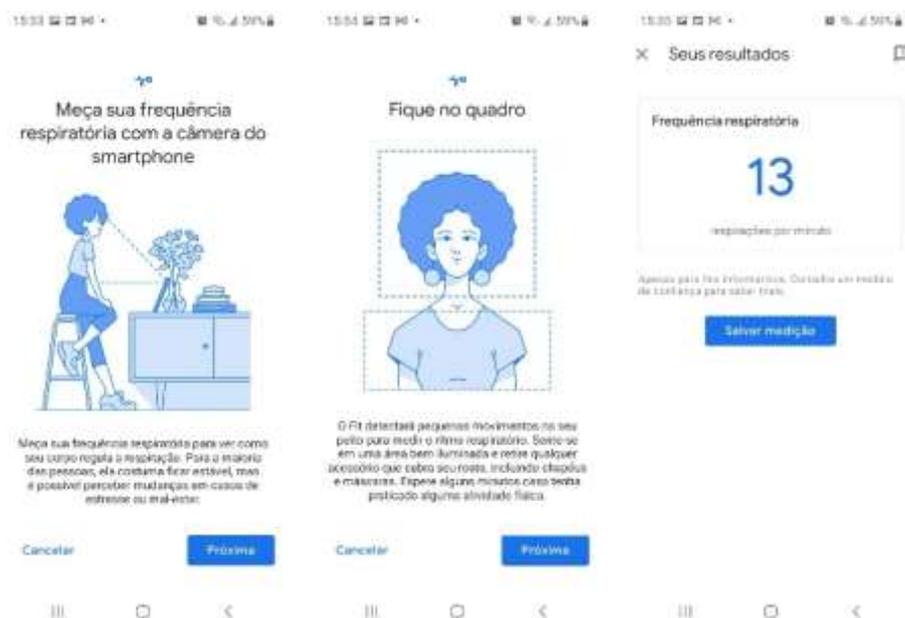
Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

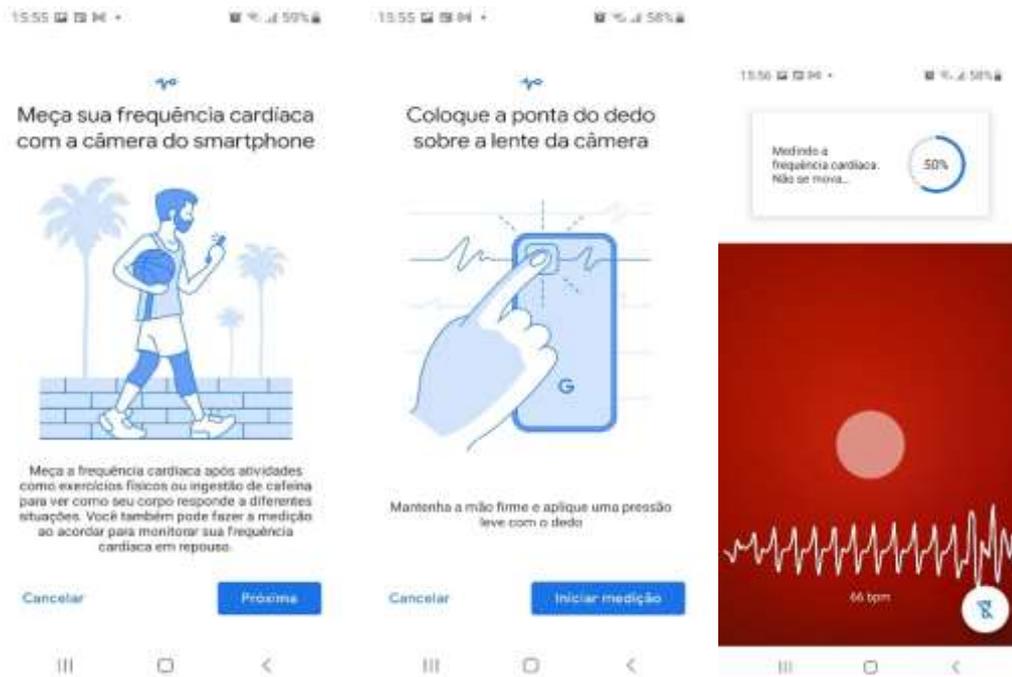
O aplicativo orienta o usuário a definir o ritmo da caminhada (através de um metrônomo digital) para cumprir com as metas estabelecidas. O ritmo de caminhada é uma variável de intensidade (Gomes, 2010) para a atividade física, dessa forma, acredito que o aplicativo poderia, através de um texto simples, explicar qual seria a intensidade ideal para o usuário realizar.

Explorando o aplicativo foi possível verificar que podem ser selecionados outros tipos de atividades físicas para se exercitar e o *smartphone* (através do seu acelerômetro) controlar.

Outra opção diferenciada deste software é o controle do ritmo respiratório em repouso do usuário através da câmera do *smartphone* e a frequência cardíaca em repouso ou após as atividades físicas realizadas (Figura 8).

Figura 8: Telas do aplicativo Fit: *Rastream* de atividades mostrando como o usuário usará o aplicativo para medir sua frequência respiratória e frequência cardíaca





Fonte: ELABORADO PELO PRÓPRIO AUTOR (2024)

A frequência cardíaca de repouso e a frequência respiratória são variáveis sensíveis ao condicionamento físico, podendo indicar, com boa precisão, o grau de condicionamento aeróbico do usuário. Uma baixa frequência cardíaca de repouso, caso não haja alguma patologia associada, indica uma economia cardíaca, ou seja, o coração bate menos vezes por minuto para atender a demanda de oxigênio total do corpo (Powers; Howley, 2017). O conhecimento destas variáveis clínicas básicas em uma anamnese é muito importante para um bom planejamento do volume e intensidade dos exercícios. O aplicativo poderia orientar seu usuário sobre essas características destas variáveis.

O aplicativo permite ainda o usuário adicionar suas medidas corporais, dados nutricionais (o qual o *APP* pode trabalhar em conjunto com outros aplicativos e permite que o usuário cadastre as calorias consumidas e quanto de água ingeriu), pressão arterial, glicemia, saturação de oxigênio, temperatura corporal e monitoramento de ciclo menstrual.

Em relação as medidas corporais, é possível inserir dados de peso, altura e gordura corporal, que para esse último o *APP* explica que essa variável pode ser um indicador de saúde. Essa explicação que o *software* traz corrobora com o conceito de Educação em Saúde o qual preza por instrumentalizar o indivíduo com conhecimentos acerca dos fatores de risco à saúde (a gordura corporal e a distribuição de gordura corporal são fatores de risco) e com isso incentivar o sujeito a mudar seus hábitos e evitar esses fatores de risco.

Na tela de hidratação existe uma explicação da importância deste item para a saúde, no entanto, na tela de nutrição poderia haver uma explicação da importância de controlar a ingestão calórica para o emagrecimento ou estabilidade da composição corporal (principalmente em relação a gordura corporal).

No item de “Monitoramento de ciclo”, é possível inserir dados de menstruação, os quais serão apresentados por semana ou mensal. É conveniente o aplicativo ter essa possibilidade de individualizar essa característica feminina, porque possibilita a usuária controlar os melhores períodos do ciclo ovariano e ciclo uterino. Ribeiro (2001) mostrou que em diferentes fases do ciclo menstrual as mulheres possuem rendimento de trabalho físico diferenciado.

Por fim, assim como os outros aplicativos analisados anteriormente, o *APP* possui um ícone de “Configurações” que ao entrar permite configurar as unidades básicas que serão usadas na utilização do aplicativo.

Conclusão

Essa pesquisa teve como objetivo analisar aplicativos gratuitos de atividades físicas disponíveis nas plataformas digitais, com um olhar especial para a possibilidade de eles serem ferramentas de Educação em Saúde para os seus usuários, assim como também, uma análise técnica do ponto de vista da ciência do treinamento.

Os achados mostram que os aplicativos analisados não atendem variáveis importantes para uma Educação em Saúde dos usuários, embora sejam ferramentas propícias para este fim.

Em relação a análise técnica, uma preocupação pode ser observada, dos cinco aplicativos analisados apenas um realiza uma triagem pré-participação e estratificação de riscos. Essa triagem pré-participação é essencial para um planejamento de atividades/exercícios físicos, já que afasta possível problemas relacionados a doenças cardiovasculares, metabólicas ou músculo-articulares que as atividades podem ocasionar. No entanto, as técnicas de prescrição de exercícios, entende-se que, em sua maior parte, os aplicativos foram efetivos, respeitando as diretrizes científicas que recomendadas pela ciência.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) – **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2016.

BARBOSA, M. L. K. A educação em saúde apoiada por um sistema *mHealth*: foco no tratamento da obesidade em adultos. **Tese de doutorado**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2019.

BARBOSA, M. L. K; ZEMOR, M.F; ZANCAN, L; ROESLER, V.; COSTA, M.R.; CAZELLA, S.C. Uma solução m-Health para apoio à educação em saúde com foco na mudança de comportamento para hábitos saudáveis. **Novas Tecnologias na Educação** – CINTEC-UFRGS. V.16, N.02, dezembro de 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de atenção primária à saúde. Departamento de promoção da saúde. Guia de Atividade Física para a População Brasileira [recurso eletrônico]/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 20/novembro/2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Glossário temático: gestão do trabalho e da educação na saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. – 2.ed. Brasília: 2013.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Diretrizes de educação em saúde visando à promoção da saúde: documento base. Brasília: Funasa, 2007.

CAMPOS, L.B. **Design Participativo para o envelhecimento saudável: engajar usuários mais velhos a uma vida urbana ativa impulsionada por jogos digitais lúdicos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2021.

Estado do conhecimento (recurso eletrônico): a experiência investigativa em diferentes temáticas da Educação. **ORG**: SILVA, C.R.; SANTO, E.R.E.; BANDO, J.R.; PORTO, L.T.; PACHECO, L.M.D. Frederico Westphalen: URI, Frederico Westphalen, 2023. E-BOOK.

FALKENBERG, M.B; MENDES, T.P.L; MORAES, E.P.; SOUZA, E.M. Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, V.19, N.3, p. 847-852, 2014.

GOMES, A.C. 2010 **Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização**. 2ª edição, Artmed, 2010.

GUEDES, D, P.; GUEDES, J. E. **Exercício físico na promoção da saúde**. Londrina: Midiograf, 1995.

JESUS, E.A. de. O uso das tecnologias para melhoria da saúde através da atividade física. **Trabalho de conclusão de curso** em Educação Física, Universidade Regional Integrada das Missões e do Alto Uruguai – URI, 2021.

McARDLE, W.D.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício – Nutrição, Energia e Desempenho**. 9ª Ed. Guanabara Koogan, 2024.

MOURA, J.A.R. Efeito do tempo de prática e de indicadores metodológicos do Treinamento Resistido com Pesos sobre o número de repetições máximas obtidas por série em adultos jovens de ambos os sexos. **Tese de Doutorado em Ciência do Movimento Humano**, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2004.

NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde & qualidade de vida: Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo**. 7. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2017.

OLIVEIRA, L.M.R. Tecnologia M-Health e letramento em saúde na prevenção e controle de obesidade em adultos. **Dissertação em Saúde Pública**. Universidade Estadual do Ceará, 2017.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. **Fisiologia do exercício -Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 9ª Edição, Ed. Manole, São Paulo, 2017.

RIBEIRO, C.P. Desempenho anaeróbico láctico e aeróbico de mulheres com ciclo menstrual ovulatório. **Monografia de especialização**. Universidade Federal de Santa Maria, 2001.

SCHERER, F.C. Efetividade de intervenções de educação em saúde e dança de salão na saúde metabólica, nível de atividade física, capacidade cardiorrespiratória e hábitos alimentares em mulheres idosas. **Tese de doutorado em Educação Física**. Universidade Estadual de Londrina, 2020.

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

4. CONCLUSÃO

A proposta deste trabalho foi analisar criticamente *softwares* do tipo aplicativos para *Smartphones* de atividades físicas disponíveis, gratuitamente, nas plataformas digitais, para esclarecer até que ponto eles podem ser um recurso orientador para a Educação em Saúde da população. Portanto, **a tese inicial se configurou na inexistência de um processo educativo, sobretudo para Educação em Saúde**, inserido em aplicativos de atividades físicas, os quais se acreditava que em sua maioria possui apenas um cunho comercial. Além disso, envolvia verificar se esses aplicativos são seguros e confiáveis aos seus usuários, quanto as diretrizes científicas para prescrição de exercícios físicos.

Para responder as questões envolvidas nesta tese, foi realizada uma análise crítica dos aplicativos de forma diferente de quando os mesmos foram concebidos, sempre com um olhar técnico e verificando a potencialidade de eles serem agentes ativos na Educação em Saúde dos seus usuários. Neste sentido, **acredita-se que a atividade física aliada a tecnologia, principalmente aquela incluída nos *Smartphones*, podem, juntamente com um processo bem estruturado de Educação em Saúde, provocar mudanças nos hábitos diários da população, deixando-a mais saudável e evitando os grandes impactos do sedentarismo.**

Para proporcionar uma base teórica necessária para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizada uma pesquisa de revisão da literatura com o objetivo de aprimorar o conhecimento sobre a temática estudada e sobre o que já se tem sido produzido neste campo. Assim, esta revisão deu origem ao primeiro artigo apresentado nesta tese, o qual proporcionou uma base sólida para o seu desenvolvimento.

Na sequência, o primeiro objetivo específico deste trabalho “Realizar um levantamento de aplicativos com maior popularidade nas redes e mais bem avaliados nas lojas virtuais relacionados a prescrição de atividades físicas”, foi respondido com a construção do segundo artigo produzido para essa tese, que descreveu o que asseguram os principais aplicativos disponíveis nas lojas digitais referente a atividades físicas propostas por eles. A pesquisa selecionou os vinte aplicativos mais baixados nas lojas virtuais e selecionou, por conveniência, os dez mais bem avaliados pelos usuários para realizar a avaliação.

A partir do trabalho anterior, nasceu o artigo que responde a tese deste trabalho, “Aplicativos para *Smartphones* de Atividades Físicas como recurso orientador para a Educação em Saúde da população”, cujos dados analisados revelaram que, **no contexto da Educação em Saúde, os aplicativos avaliados se mostraram ineficientes para serem uma ferramenta de Educação em Saúde aos seus usuários.**

Acredita-se que o uso dos aplicativos móveis utilizados em *Smartphones*, são ferramentas perfeitas para auxiliar no desenvolvimento e na disseminação das informações em saúde para a grande população. Dessa forma, além das orientações técnicas que os softwares trazem, poderiam ser inseridas informações adicionais sobre o que os exercícios selecionados poderão auxiliar à saúde do usuário. Ou ainda, uma narrativa ou texto que evidenciasse **a importância de tais exercícios para a melhora de alguma função corporal que, a longo prazo, resultasse em melhor saúde e qualidade de vida**. Essas informações são importantes, porque conscientizam e educam o usuário em relação ao programa de exercícios que ele estará executando.

Dessa forma, entende-se que **o desenvolvimento de aplicativos móveis relacionados a atividades físicas, com ferramentas apropriadas para o desenvolvimento das práticas de Educação em Saúde a partir de formas de ensino não tradicionais, na prática de seu usuário, poderiam se tornar ferramentas de referência para o cuidado da saúde através das atividades físicas**. Portanto, considera-se que a questão norteadora dessa tese foi respondida com sucesso.

Com relação a análise dos aplicativos quanto a sua segurança, conclui-se que **determinados aplicativos analisados possuem erros prescritivos abrasivos, ou ainda, as anamneses apresentadas não possuem questões importantes para a elaboração de um programa de treino, como a idade do usuário, suas limitações e/ou patologias, ou ainda alertas para possíveis riscos da prática de exercícios intensos, sem um conhecimento prévio do estado de saúde clínico do usuário, principalmente se este tiver em idade mais avançada**. Os aplicativos que sugeriram os treinamentos, não mencionaram o cuidado de restrição de algumas atividades/exercícios físicos ou ainda da intensidade utilizada, como por exemplo o risco cardíaco ou articular. Esses dados nos deixam, como Profissionais de Educação Física, extremamente preocupados com a segurança oferecida por estes aplicativos.

Em relação a eficácia dos treinamentos propostos, verificou-se que **os aplicativos são condizentes com os que recomendam as diretrizes básicas para prescrição de programas de exercícios físicos**. No entanto, **nenhum aplicativo analisado sugere procurar um Profissional de Educação Física quando necessitar de um suporte adicional ou avaliação física**. Considero relevante o parecer de um Profissional de Educação Física quanto a programas de atividades/exercícios físicos pois, esse é o único profissional da saúde a estudar e conhecer as variáveis de controle de carga de treinamento, bem como, as possíveis respostas que essa carga irá gerar na fisiologia do corpo humano, evitando ao

máximo os efeitos adversos que poderão surgir ao exercitar-se e otimizando o treinamento aos objetivos dos quais se está procurando.

Dessa forma, considera-se que o objetivo geral foi concluído com sucesso e ainda permitindo alguns desdobramentos. Essa tese enfatiza a necessidade de participação de especialistas, no caso Profissionais de Educação Física, no desenvolvimento dos aplicativos destinados a práticas de atividades físicas. Assim, **é necessário avançar na produção de evidências científicas para tornar os aplicativos válidos e confiáveis.** Um dos trabalhos realizados nesta tese mostrou que **existe uma grande lacuna no desenvolvimento de aplicativos móveis para promoção da saúde através das atividades físicas provenientes de pesquisas científicas.**

Sabe-se que **o conhecimento científico é essencial para auxiliar a construção dos aplicativos, associando a visão técnica com uma abordagem educacional, de tal modo que os aplicativos poderão se tornar uma ferramenta utilizada para Educação em Saúde.**

Desfechos e particularidades de programas de Educação em Saúde relacionados a Atividades Físicas ainda são poucos explorados pela literatura, dessa forma, sugere-se para o desenvolvimento de aplicativos futuros, que a ciência acadêmica seja consultada para implantação de pontos importantes de Educação em Saúde na utilização dos aplicativos. Assim, seus usuários poderão se tornar autônomos do seu autocuidado em saúde, com um estímulo à vida saudável, aliviando os custos para o sistema de saúde pública.

Ao final deste ciclo acredito que essa tese tenha esclarecido uma grande dúvida pessoal sobre a enxurrada de aplicativos disponíveis atualmente: são confiáveis e seguros? Além disso, foi possível verificar que, embora ferramentas favoráveis para a Educação do seu usuário, os aplicativos não foram concebidos com esse escopo, deixando uma lacuna em aberto para a ciência auxiliar neste aspecto no desenvolvimento de futuros aplicativos.

Pessoalmente é uma satisfação chegar ao final deste trabalho, ele representa uma caminhada que não começou ontem, mas sim um amadurecimento e crescimento profissional longo, sempre evoluindo sem perder a essência do ser Professor, com muito orgulho.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) – **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2016.

ASSONI, A.S. **Aplicativos de saúde: ferramentas para auxílio na condução de casos de Carcinoma Espinocelular**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEDU, Frederico Westphalen, RS, 2023.

BADILLO, J.J.G.; AYESTARÁN, E.G. **Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento desportivo**. 2. Ed. Editora Artmed, Porto Alegre, 2001.

BARBOSA, M. L. K. A educação em saúde apoiada por um sistema *mHealth*: foco no tratamento da obesidade em adultos. **Tese de doutorado**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2019.

BARBOSA, M. L. K; ZEMOR, M.F; ZANCAN, L; ROESLER, V.; COSTA, M.R.; CAZELLA, S.C. Uma solução m-Health para apoio à educação em saúde com foco na mudança de comportamento para hábitos saudáveis. **Novas Tecnologias na Educação – CINTEC-UFRGS**. V.16, N.02, dezembro de 2018.

BARBANTI, V.J. **Dicionário de Educação Física e Esporte**. USP, Ribeirão Preto, 2011.

BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD). IbiCT. Disponível em: <https://link.ufms.br/JFQE3>. Acesso em: 12 dez. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de atenção primária à saúde. Departamento de promoção da saúde. Guia de Atividade Física para a População Brasileira [recurso eletrônico]/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 20/novembro/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Glossário temático: gestão do trabalho e da educação na saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. – 2.ed. Brasília: 2013.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Diretrizes de educação em saúde visando à promoção da saúde: documento base. Brasília: Funasa, 2007.

CAIVANO, S., FERREIRA, B.J., DOMENE, S.M.A. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar. Digital móvel segundo a percepção dos usuários. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. V.19, n.5., 2014.

CALDAS, M.M. Tecnologias de apoio ao uso seguro de medicamentos potencialmente perigosos. **Tese de doutorado em Enfermagem**. UFSC, 2017.

CAMPOS, L.B. **Design Participativo para o envelhecimento saudável: engajar usuários mais velhos a uma vida urbana ativa impulsionada por jogos digitais lúdicos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2021.

CARMO, L.K.S; FORTES, R.C. Validação de aplicativos móveis na área de saúde: um estudo baseado em evidências. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Ano 6, Vol. VI, n.12, jan.-jul., 2023.

CASPERSEN, C. J., POWELL, K. E., CHRISTERSON, G. M. (1985) **Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. Public Health Reports.** v.100, p.126,. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3920711/>>. Acesso em: 18 out. 2022.

CATALAN, V.M., SILVEIRA, D.T., NEUTZLING, A.L., MARTINATO, L.H.M., BORGES, G.C.M. Sistema NAS: nursing activities score em tecnologia móvel. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v.45, n.6., 2011.

CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES. Disponível em: <https://link.ufms.br/NEDSQ>. Acesso em: 10 dez. 2021.

CERUTTI, E.; PANOSSO, L. Uma revisão integrativa da literatura sobre o uso de aplicativos móveis na educação em saúde. In: SILVA, Carolina de Ribamar (org) **E-BOOK: Estado do conhecimento: a experiência investigativa em diferentes temáticas da educação.** Frederico Westphalen: URI, 2023.

COSTA, L.A.S.; BOTELHO, N.M. Aplicativos móveis e saúde pública Brasileira: uma revisão integrativa. **Revista Conhecimento Online.** Novo Hamburgo, V.3, 2020.

DELÁCIO, N.C.B. Cuidados com bebê prematuro dependente de tecnologia: protótipo de um aplicativo móvel para a família. **Dissertação de mestrado em Enfermagem.** Universidade de São Paulo, 2019.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. **Conference Paper**, 2011.

DIAS, A. da S. Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades físicas e hábitos saudáveis. **Dissertação de mestrado em Biotecnologia.** Universidade Católica Dom Bosco, 2020.

FALKENBERG, M.B; MENDES, T.P.L; MORAES, E.P.; SOUZA, E.M. Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, V.19, N.3, p. 847-852, 2014.

FANTIEL, L.; PARISOTO, W. Sistema de acompanhamento de atividades físicas – droidfitness (**Trabalho de Conclusão de Curso**). Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco – UTFPR. PATO BRANCO, PR, 2012.

FIGUEIREDO, M.F.S.; RODRIGUES-NETO, J.F.; LEITE, M.T.S. Modelos aplicados às atividades de Educação em Saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem – REBEn**, V.63, N.1, p. 117-121, 2010.

FLORINDO, A. A.; ANDRADE, D. R. **Experiências De Promoção Da Atividade Física Na Estratégia De Saúde Da Família**. Editora SBAFS, São Paulo, 2015.

GOMES, A.C. 2010 **Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização**. 2ª edição, Artmed, 2010.

GOMES, M.A.; DUARTE, M.F.S. Efetividade de uma Intervenção de Atividade Física em Adultos Atendidos pela Estratégia de Saúde da Família: Programa Ação e Saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 13, n. 1, p. 44-56, 2008.

GUEDES, D, P.; GUEDES, J. E. **Exercício físico na promoção da saúde**. Londrina: Midiograf, 1995.

GUIMARÃES, E.M.P., GODOY, S.C.B. Tele enfermagem Recurso para assistência e educação em enfermagem. **Revista Mineira de Enfermagem – REME**, V.16, n.2, 2012.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Brasília- DF, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/>

INOCENTE, A.P.; CAZELLA, S.C. Uso de dispositivos móveis no ensino da Enfermagem: uma revisão integrativa. **Revista de Educação a Distância**, v.5, n.1. 2018

JESUS, E.A. de. O uso das tecnologias para melhoria da saúde através da atividade física. **Trabalho de conclusão de curso** em Educação Física, Universidade Regional Integrada das Missões e do Alto Uruguai – URI, 2021.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

MACEDO, C.S.G; GARAVELLO, J.J.; OKU, E.C.; MIYAGUSUKU, F.H.; NOCETTI, P.M. Benefícios do exercício físico na qualidade de vida. **Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.8, n.2, 2003.

MARTINS, A. S. R.; QUINTANA, A. C. Fatores que Influenciam a Intenção de Uso de um APP na Educação Superior. **XIX USP International Conference in Accounting**, São Paulo, 24 a 26 de julho de 2019.

McARDLE, W.D.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício – Nutrição, Energia e Desempenho**. 9ª Ed. Guanabara Koogan, 2024.

MENDES, K. Dal S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Revista Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MENEZES, JUNIOR, J.V., D’CASTRO, R.J., RODRIGUES, F.M.M., GUSMÃO, C.M.G., LYRA, N.R.S., SARINHO, S.W. InteliMed: uma experiência de desenvolvimento de sistema móvel de suporte ao diagnóstico médico. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**. V.3, n.1, 2011.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14ª ed. Editora Hucitec, São Paulo, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde: Projeto de terminologia da Saúde. Brasília, DF, 2013.

MOROSINI, M.C.; FERNANDES, C.M.B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

MOURA, J.A.R. Efeito do tempo de prática e de indicadores metodológicos do Treinamento Resistido com Pesos sobre o número de repetições máximas obtidas por série em adultos jovens de ambos os sexos. **Tese de Doutorado em Ciência do Movimento Humano**, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2004.

MOURA, J.A.R.; SILVA, K.C. **Que músculo está pegando professor?** São Caetano do Sul-SP, Lura Editorial, 2021.

NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde & qualidade de vida: Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo**. 7. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2017.

OLIVEIRA, L.M.R. Tecnologia M-Health e letramento em saúde na prevenção e controle de obesidade em adultos. **Dissertação em Saúde Pública**. Universidade Estadual do Ceará, 2017.

OLIVEIRA, G.M.; SANTOS, L.F. Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde: reflexos da contemporaneidade. **Revista Observatório**. Palmas, v. 4, n. 6, p. 826-844, 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE - OPAS. **e-HEALTH Strategy and Plano for Action (2012-2017)**. PAHO, Washington, p. 1-26, 2011. Disponível em: <https://link.ufms.br/Q7Eet>. Acesso em: 10 jan. 2022.

OPAS (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE). **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**. Brasília: OPAS, 2003. Disponível em: <https://link.ufms.br/gj9dE>. Acesso em: 20 nov. 2021.

PALICKA, P.; JAKUBEC, L.; KNAJFL, P.; MANENOVA, M. Mobile apps that encourage physical activities and the potential of these applications in physical education at schools. **Journal of Human Sport and Exercise**. V.11, N. 1, 2016.

PESTANA, E.R. Criação de um aplicativo para avaliar e propor intervenções em atividade física do tipo “gamificação” – Clumps. **Tese de Doutorado** do Programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia da Universidade Federal do Maranhão, Campus São Luís, 2022.

PORTO, M. C. E. **Educação Física e Educação em Saúde: Efetividade de diferentes intervenções na mudança de comportamento relacionado a atividade física de usuários da Atenção básica de saúde**. 2018. Dissertação (Mestrado Programa de pós-graduação em Educação Física) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2018.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. **Fisiologia do exercício -Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 9ª Edição, Ed. Manole, São Paulo, 2017.

RASO, V.; GREVE, J.M.D. **Pollock: Fisiologia clínica do exercício**. Atheneu, São Paulo, 2021.

RIBEIRO, C.P. Desempenho anaeróbico láctico e aeróbico de mulheres com ciclo menstrual ovulatório. **Monografia de especialização**. Universidade Federal de Santa Maria, 2001.

RIBEIRO, E.H.C. et al. Avaliação da efetividade de intervenções de promoção da atividade física no Sistema Único de Saúde. **Revista de Saúde Pública**, v.51, n.1. p. 1-12, jun. 2017.

ROCHA, C.C.L.; COSTA, C.A.; RIGHI, R.R. Um modelo para monitoramento de sinais vitais do coração baseado em ciência da situação e computação ubíqua. **Anais do VII Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva – SBCUP**. Recife, 2015.

SANTAREM, J.M. **Musculação em todas as idades: Comece a praticar antes que o seu médico recomende**. Ed. Manole, 2012.

SANTOS, A. da S. Educação em saúde: reflexão e aplicabilidade em atenção primária à saúde. **Online Brazilian Journal of Nursing**, [S. l.], v. 5, n. 2, 2006.

SCHERER, F.C. Efetividade de intervenções de educação em saúde e dança de salão na saúde metabólica, nível de atividade física, capacidade cardiorrespiratória e hábitos alimentares em mulheres idosas. **Tese de doutorado em Educação Física**. Universidade Estadual de Londrina, 2020.

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SONA, L.; BUENO, R.K.; BUENO, J.R.; STUDZINSKI, A.L.M.; EBLING, S.B.D.; EVALDT, R. de C.F.S. **Aplicativo de Dispositivo Móvel como Estratégia de Acesso à Informação no Contexto de Promoção e Educação em Saúde**. In SciELO *Preprints*, 2021.

TAGLIETTI, M. Efetividade da fisioterapia aquática comparada à educação em saúde sobre dor, função, qualidade de vida e depressão em indivíduos com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico aleatório. **Tese de doutorado em Educação Física**. Universidade Estadual de Londrina, 2016.

TIBES, C.M.S., DIAS, J.D., MASCARENHAS, S.H.Z. Aplicativos desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Revista Mineira de Enfermagem – REME**. V.18, n.2, 2014.

TUBINO, M.G. **Metodologia científica do treinamento desportivo**. Ed. Shape, 2003.

TRF3 – **Tribunal Regional Federal da 3ª Região**. São Paulo - SP, 2024. Disponível em: <https://www.trf3.jus.br/emag/emagconecta/conexaoemag-lingua-portuguesa/eficaz-eficiente-efetivo>

UNESCO. **Policy guidelines for mobile learning**, 2013. 41 p. Disponível em: <https://link.ufms.br/59RQw>. Acesso em: 10 jan. 2022.

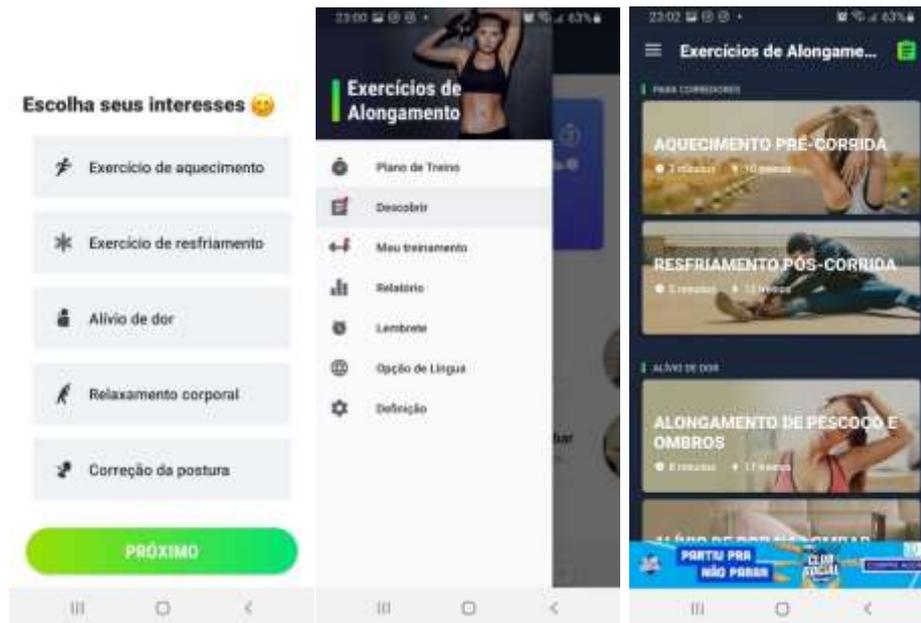
WHO (World Health Organization). **eHealth**. Genebra: 2011. Disponível em: <https://link.ufms.br/bToOA>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ZANARDO, J.C. Análise do impacto da aplicação de uma ferramenta digital como método de Educação em Saúde na qualidade de vida e evolução clínica de pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise. **Dissertação de mestrado em Educação**, Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões, Frederico Westphalen, 2020.

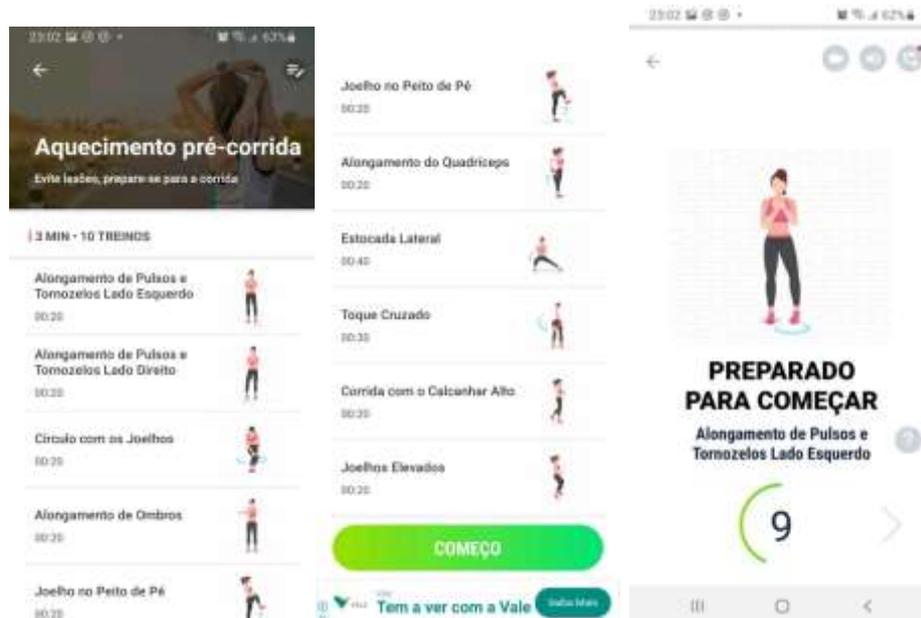
ANEXOS

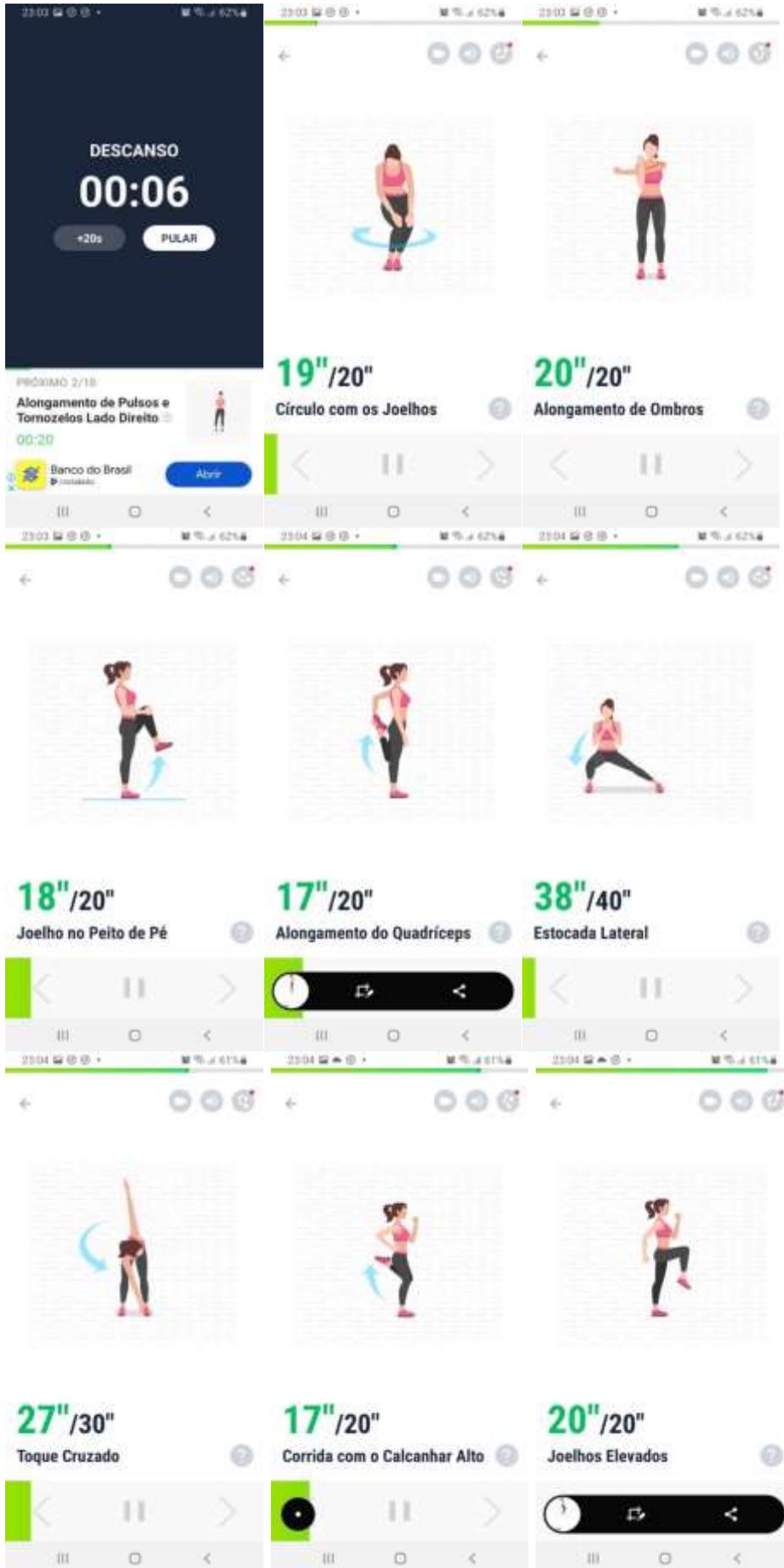
ANEXO A – APLICATIVO ALONGAMENTO & FLEXIBILIDADE

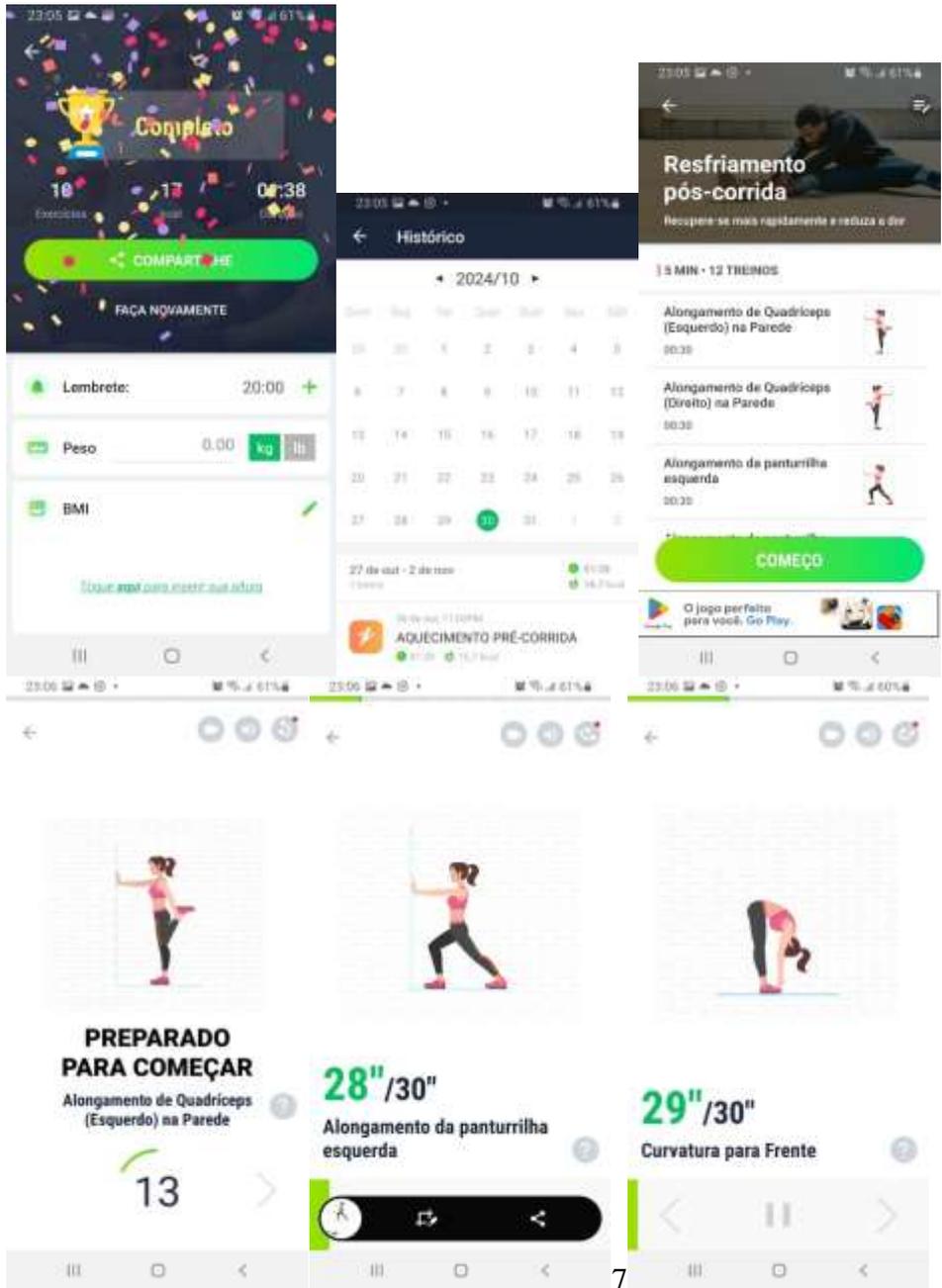
Na sequência serão apresentadas as figuras das telas de utilização do aplicativo Alongamento & Flexibilidade.

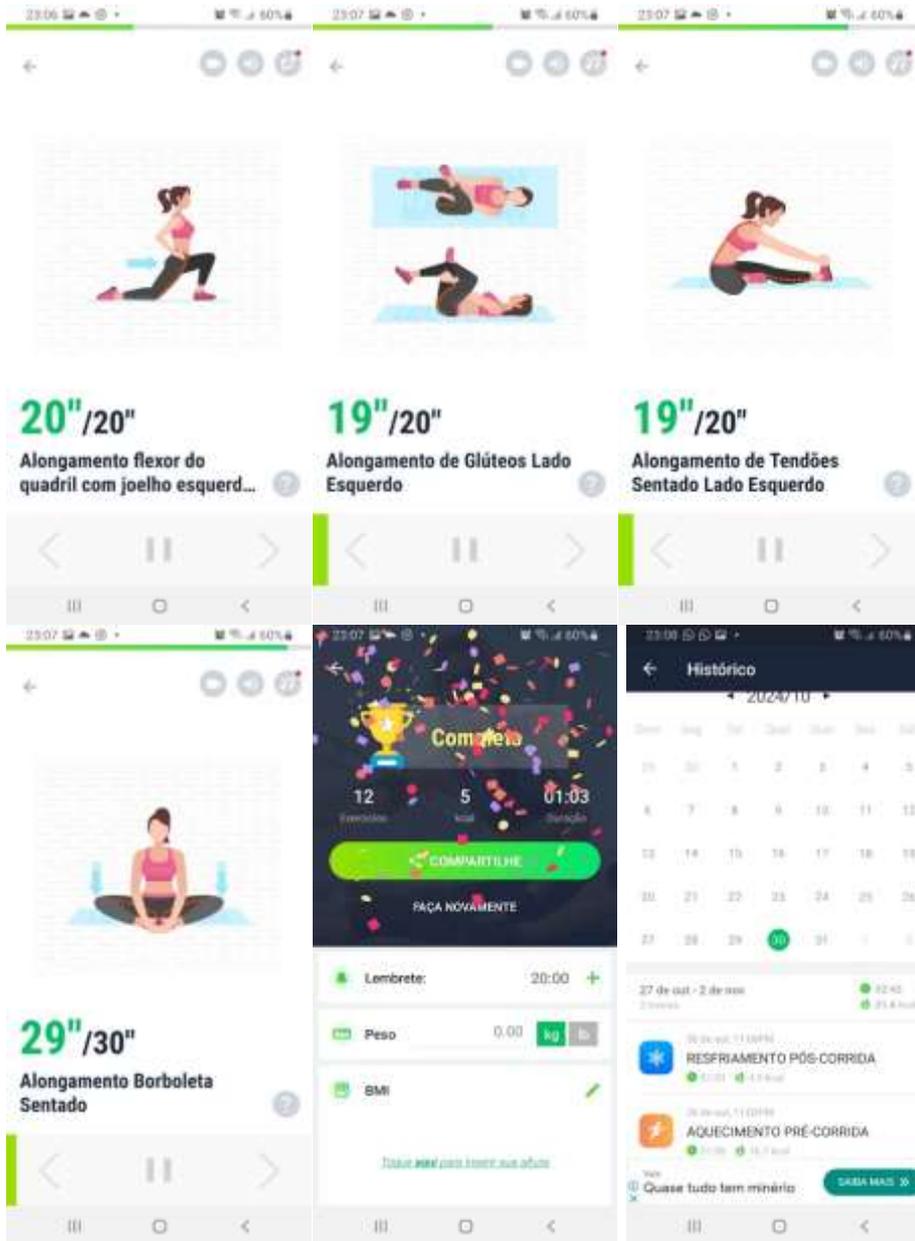


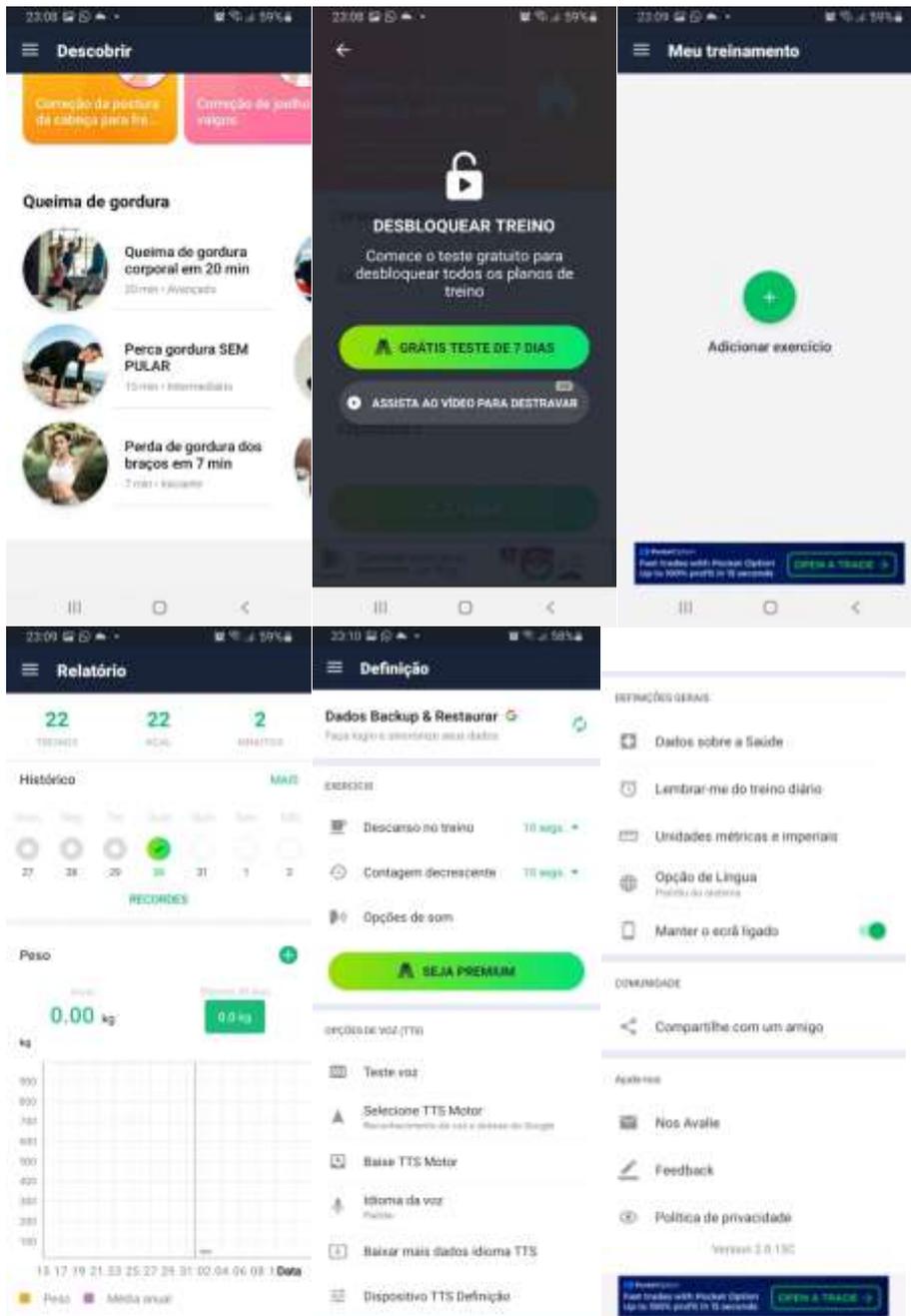
Tela 3





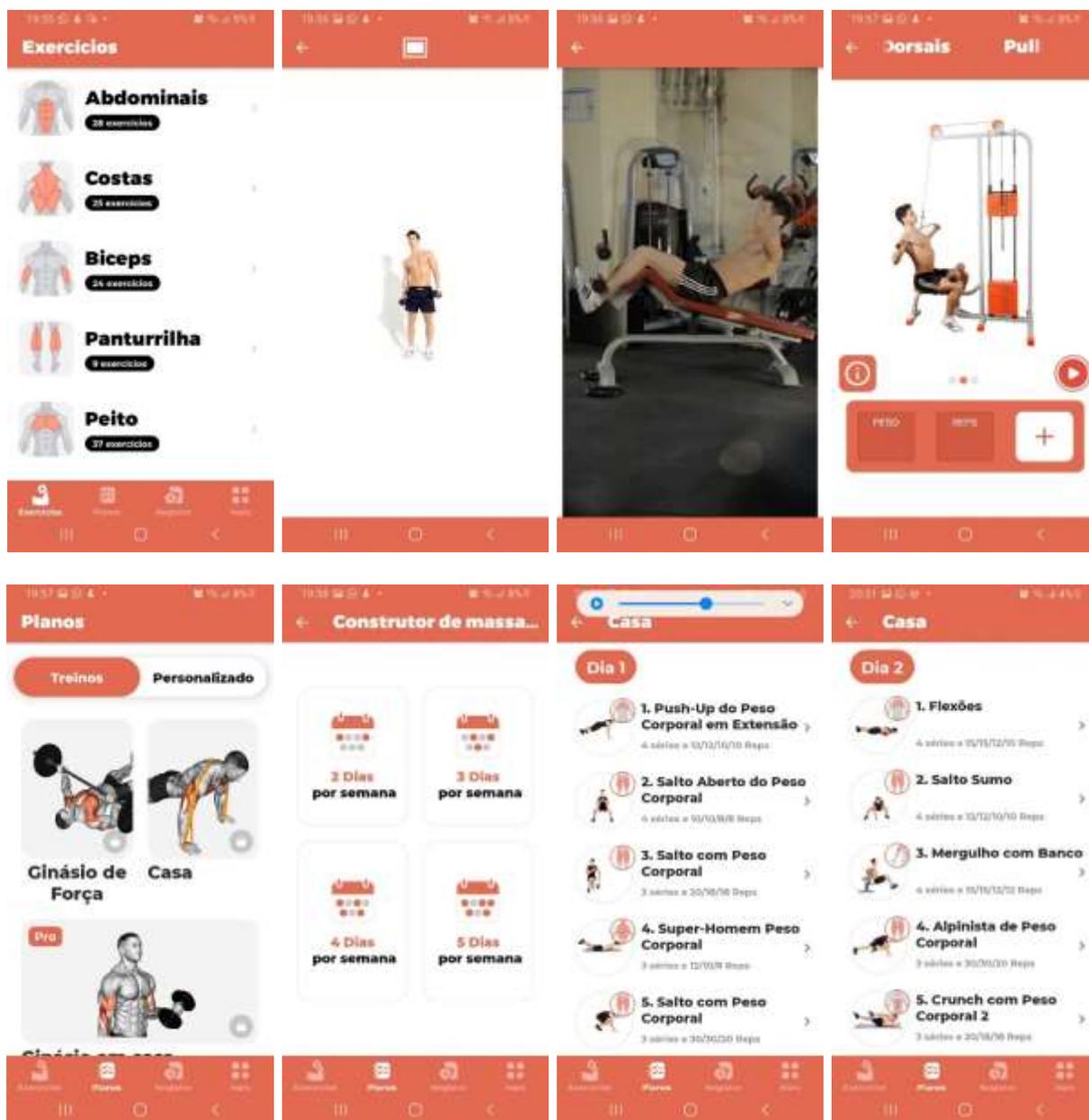


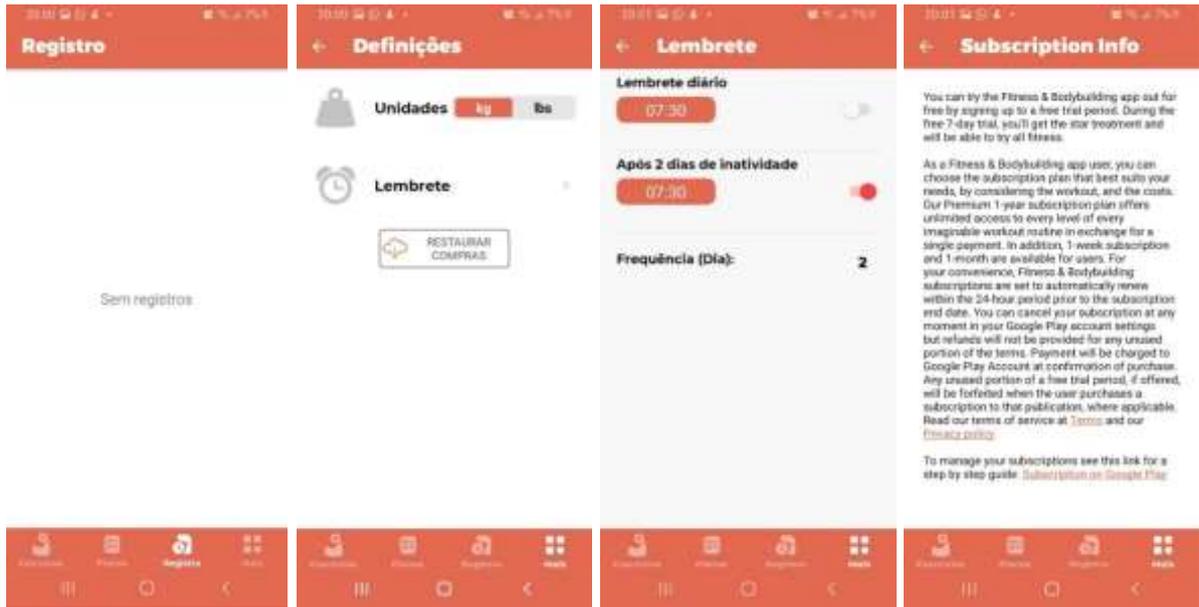




ANEXO B – APLICATIVO FITNESS E MUSCULAÇÃO

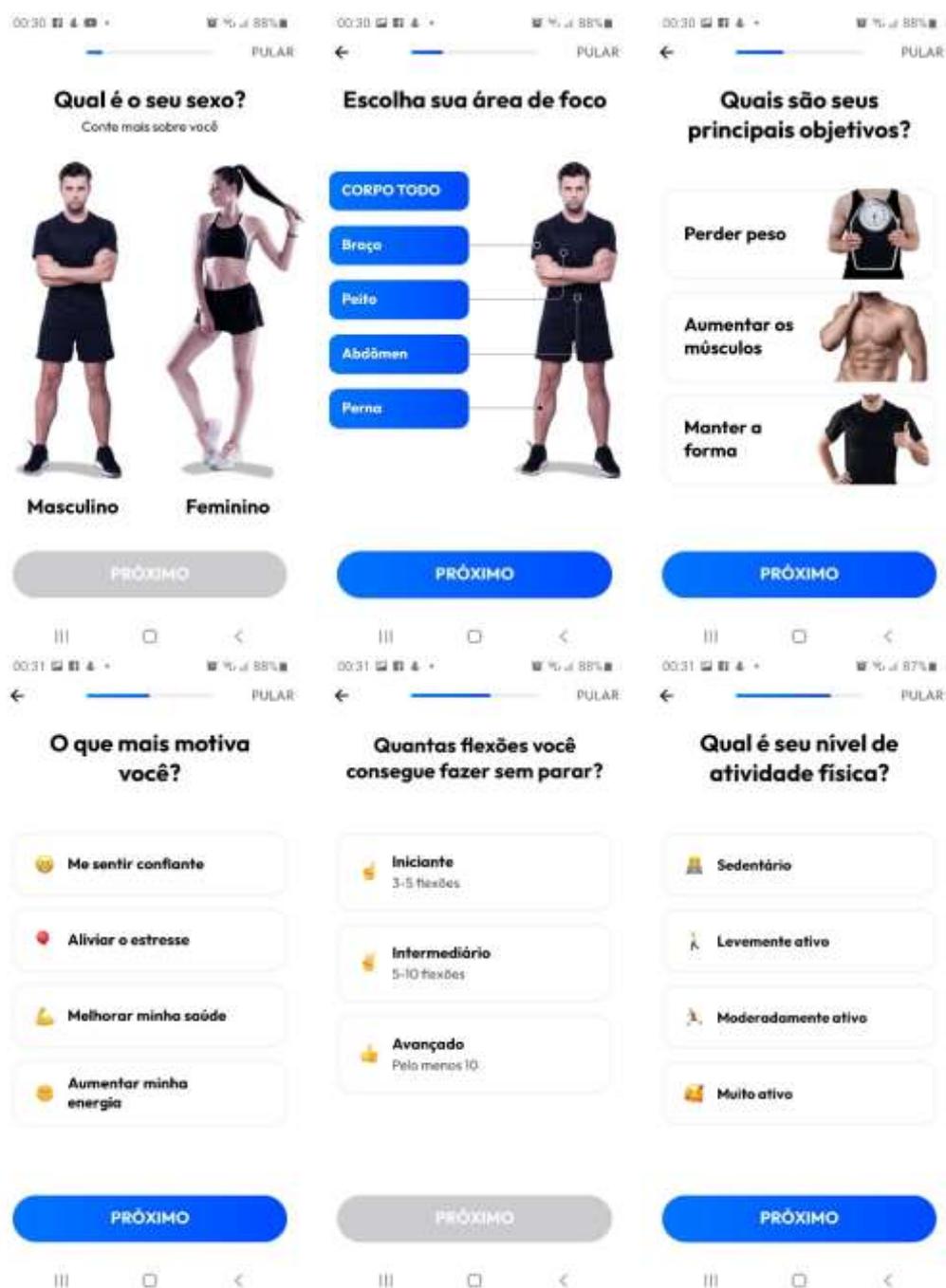
Abaixo são apresentadas as figuras das telas de utilização do aplicativo “Fitness e Musculação”.

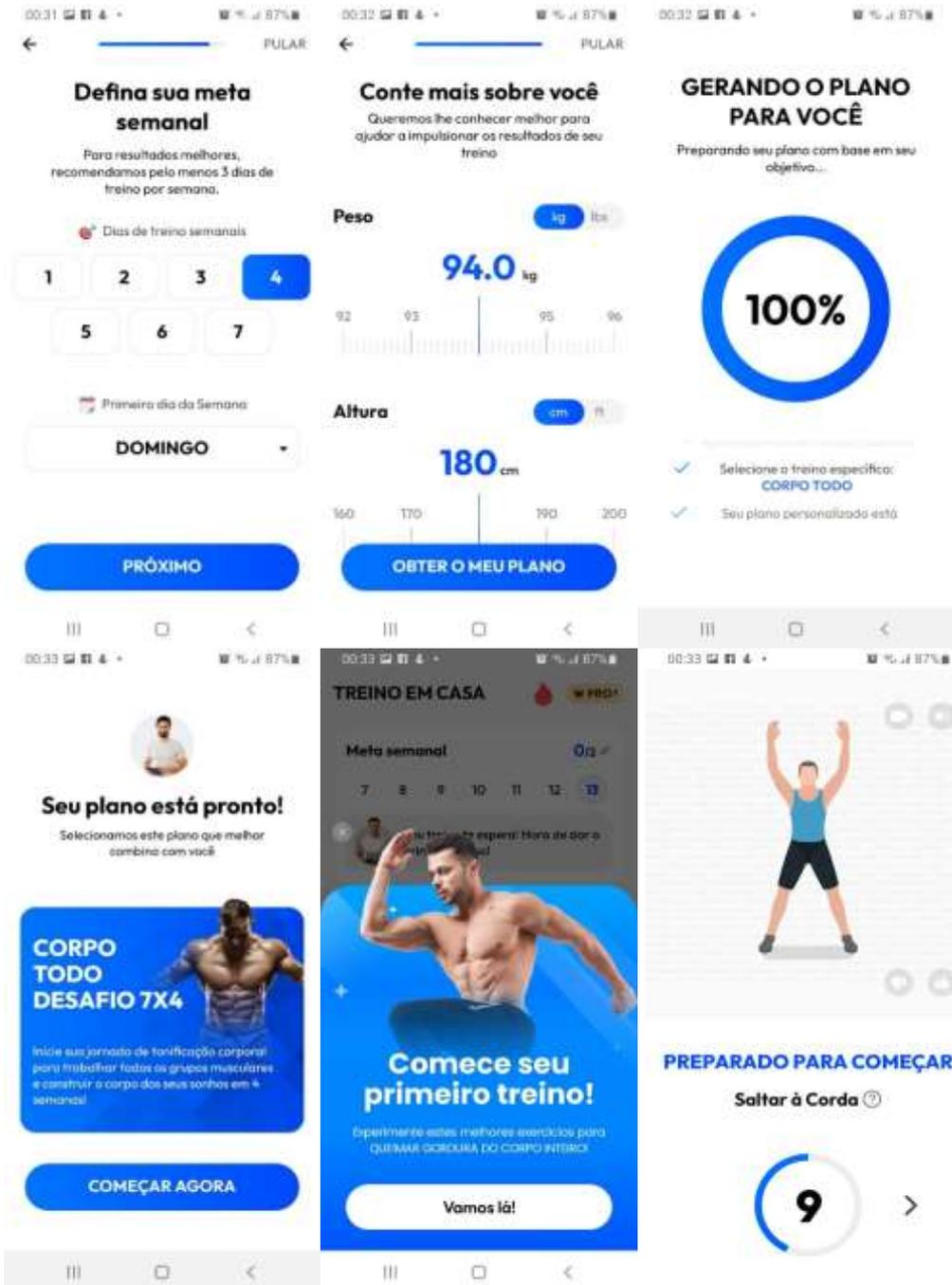




ANEXO C – APLICATIVO TREINO EM CASA

Abaixo são apresentadas as figuras das telas de utilização do aplicativo “Treino em Casa”





00:34 87% 00:34 86% 00:34 86%

PRÓXIMO 2/11 Flexão Inclinada x 6

DESCANSO 00:04

+20s PULAR

PRÓXIMO 3/11 Flexão Com Os Joelhos x 4

DESCANSO 00:18

+20s PULAR

Webmotors: comprar veloc... ACELERANDO PARA CRUZAR A LINHA DOS 30 ANOS DE ESTRADA! ABRIRE

Webmotors: comprar veloc... ACELERANDO PARA CRUZAR A LINHA DOS 30 ANOS DE ESTRADA! ABRIRE

Anterior PULAR

Flexões

x4

✓ CONCLUÍDO

Anterior PULAR

00:35 86% 00:35 86%

Flexão Com Os Braços Abertos

x4

✓ CONCLUÍDO

Anterior PULAR

Alongamento cobra

00:18

|| PAUSA

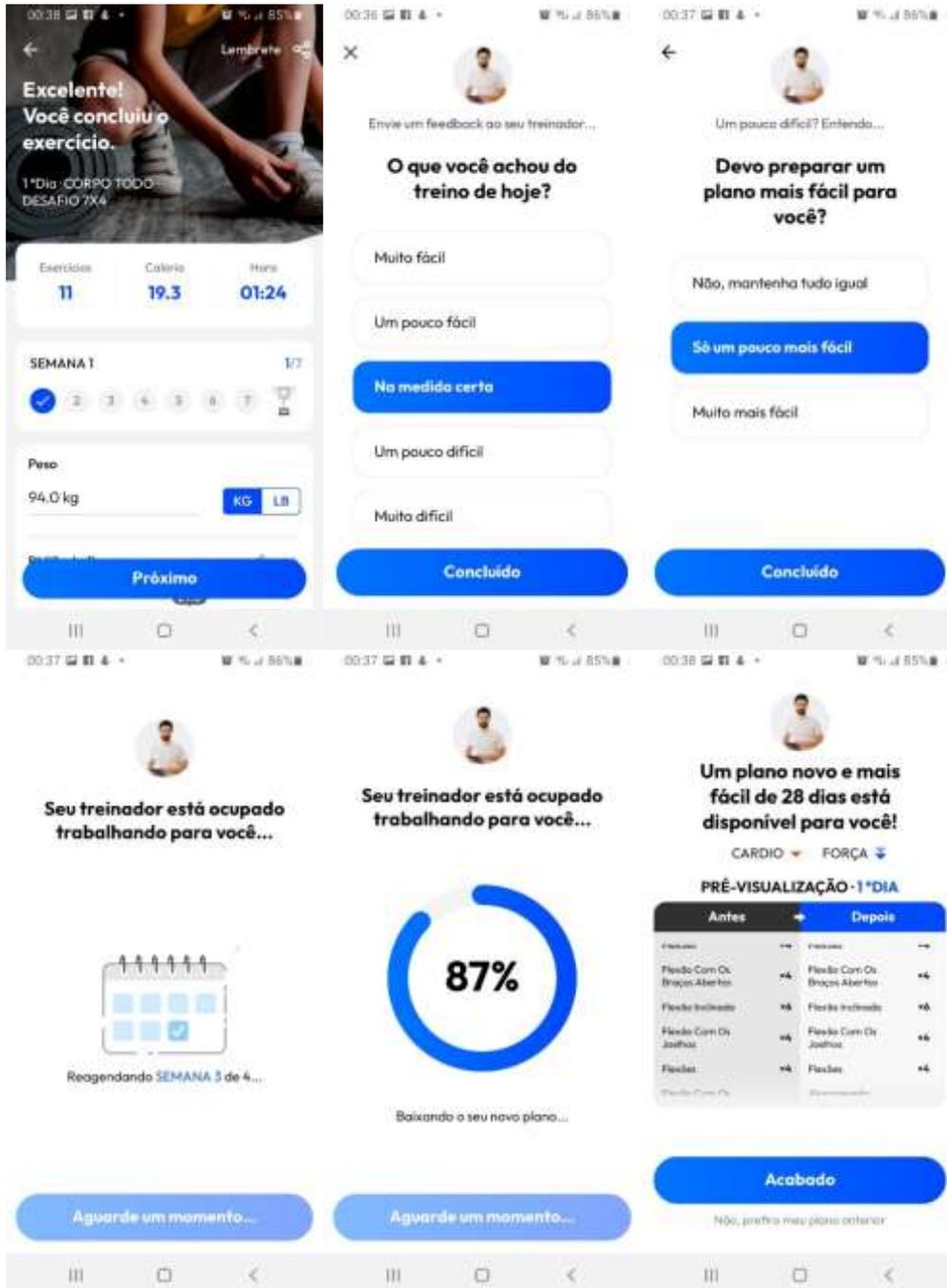
Anterior PULAR

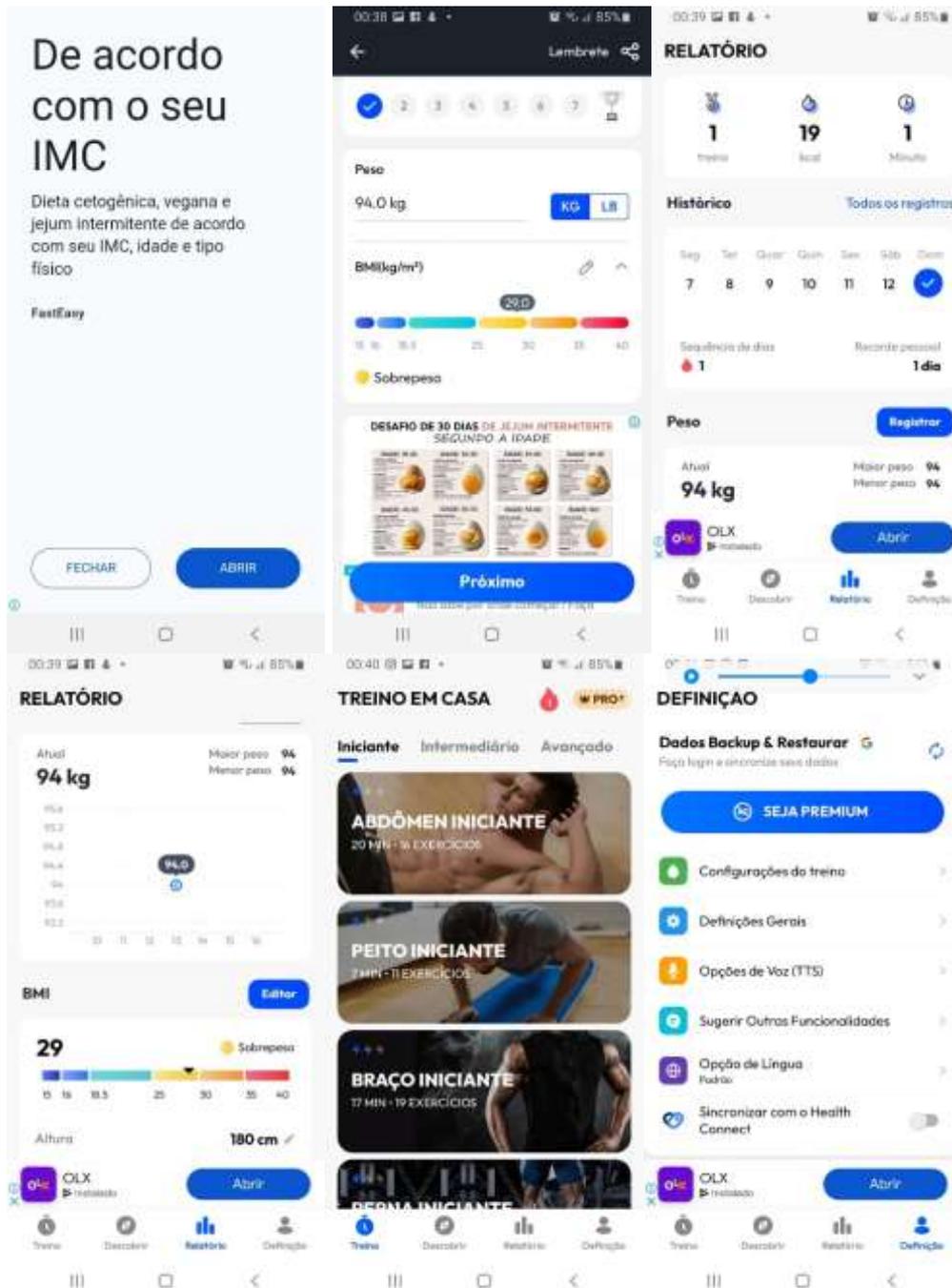
Alongamento do Peito

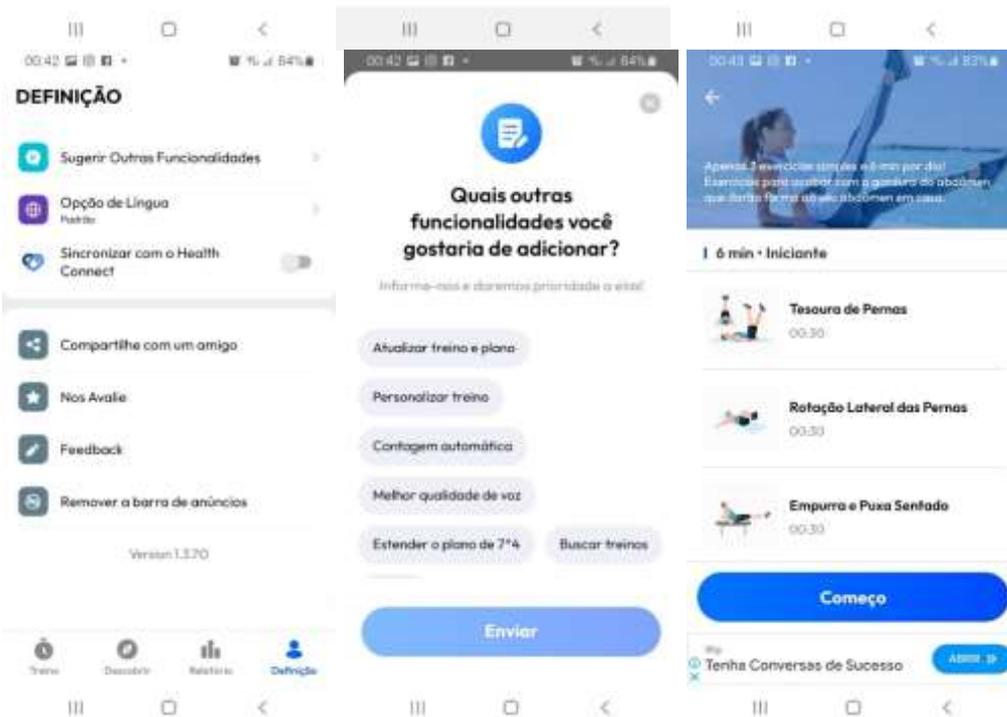
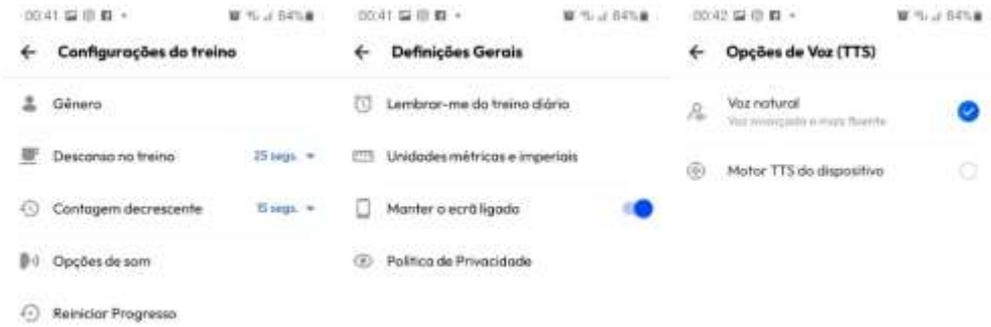
00:15

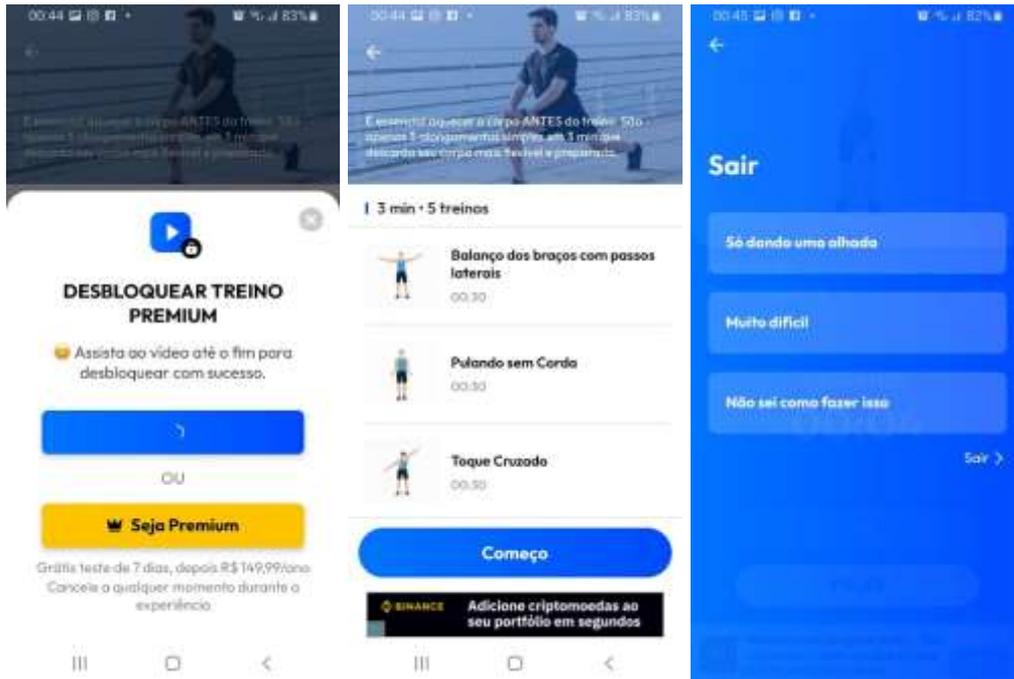
|| PAUSA

Anterior PULAR









ANEXO D – APLICATIVO BODBOT

Abaixo são apresentadas as figuras das telas de utilização do aplicativo “Bodbot”





22:03 40%



Em cada série, depois de um breve aquecimento, vamos calibrar cada exercício com base no seu nível de força pessoal e vamos avançar conforme seu próprio ritmo de progresso.

22:03 40%



Vamos começar a malhar com alguns testes simples de forma física para calibrar sua capacidade e identificar qualquer desequilíbrio ou fraqueza de que possamos tratar.

22:04 39%



Você tem alguns minutos e algum espaço para efetuar alguns testes de aptidão? Vamos usá-los para calibrar suas séries.

Avançar

22:04 39%

Rotação interna



O teste a seguir avalia a mobilidade de seus ombros e da espinha torácica. Isso nos ajudará a identificar possíveis pontos fracos e desequilíbrios, e vamos começar a atualizar seu plano de malhação imediatamente.

Avançar

Avançar

22:05 39%

O que acontece quando você tenta isso?



Os dedos não se tocam Os dedos se tocam

Fique de pé, passe a mão por trás da nuca e toque o ponto mais baixo que puder no meio das costas. Aponte os dedos para baixo com a palma da mão voltada para as costas. Agora, com a palma da outra mão virada para fora e os dedos para cima, aproxime-se máximo da outra mão que está nas costas. Tente tocar os dedos das duas mãos nas costas. **Você consegue tocar os dedos das duas mãos?**

Avançar

Fazer Os Testes

Ignorar

22:04 39%

O que acontece quando você tenta isso?



O pé não passa pela porta O pé passa pela porta

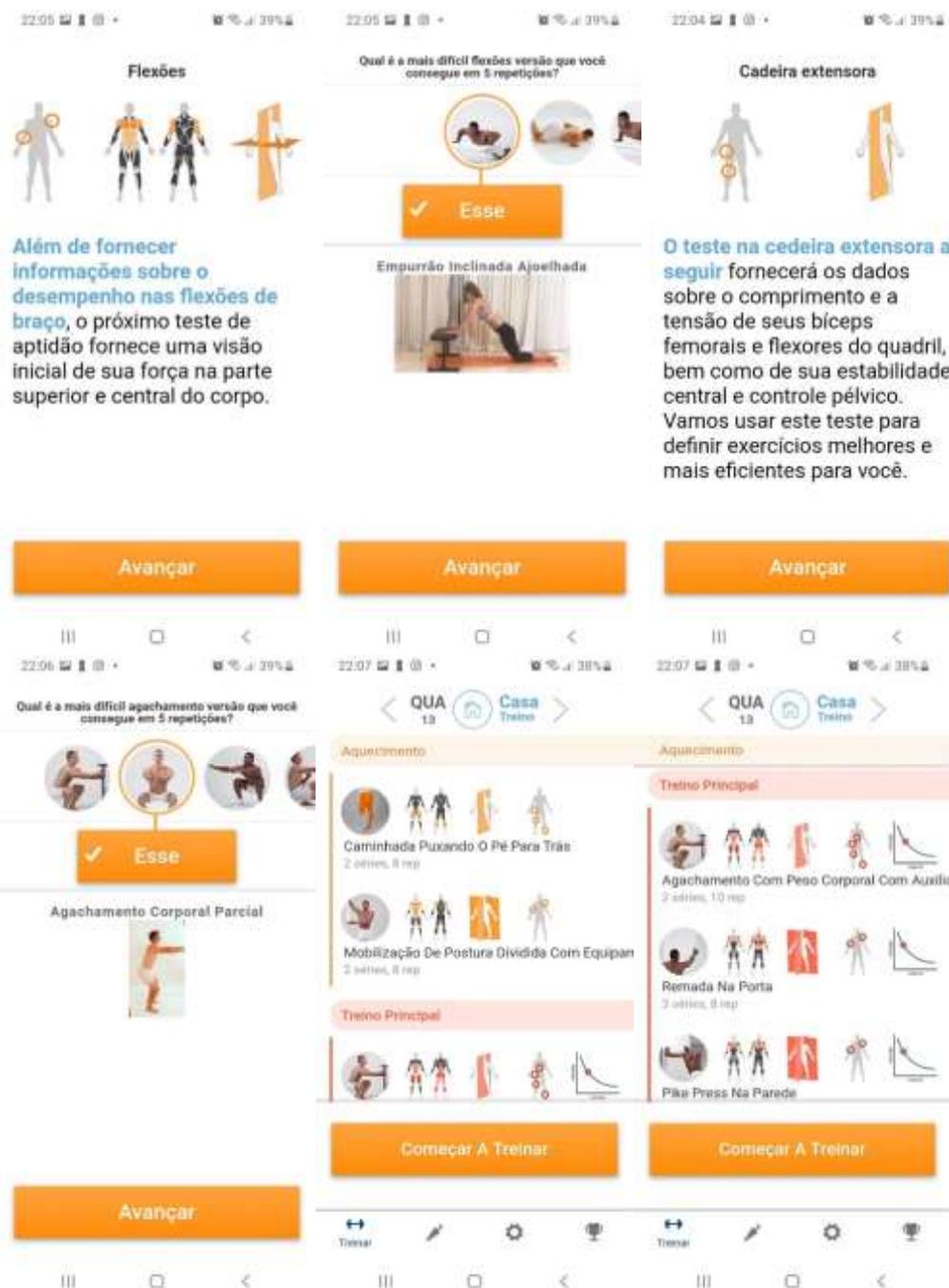
Deite-se de costas no meio de uma passagem de porta de forma que o meio de sua coxa fique perpendicular à esquadria. Levante a perna testada ao máximo que puder, mantendo a perna reta e as costas imóveis. **Seu calcanhar passou do batente da porta?**

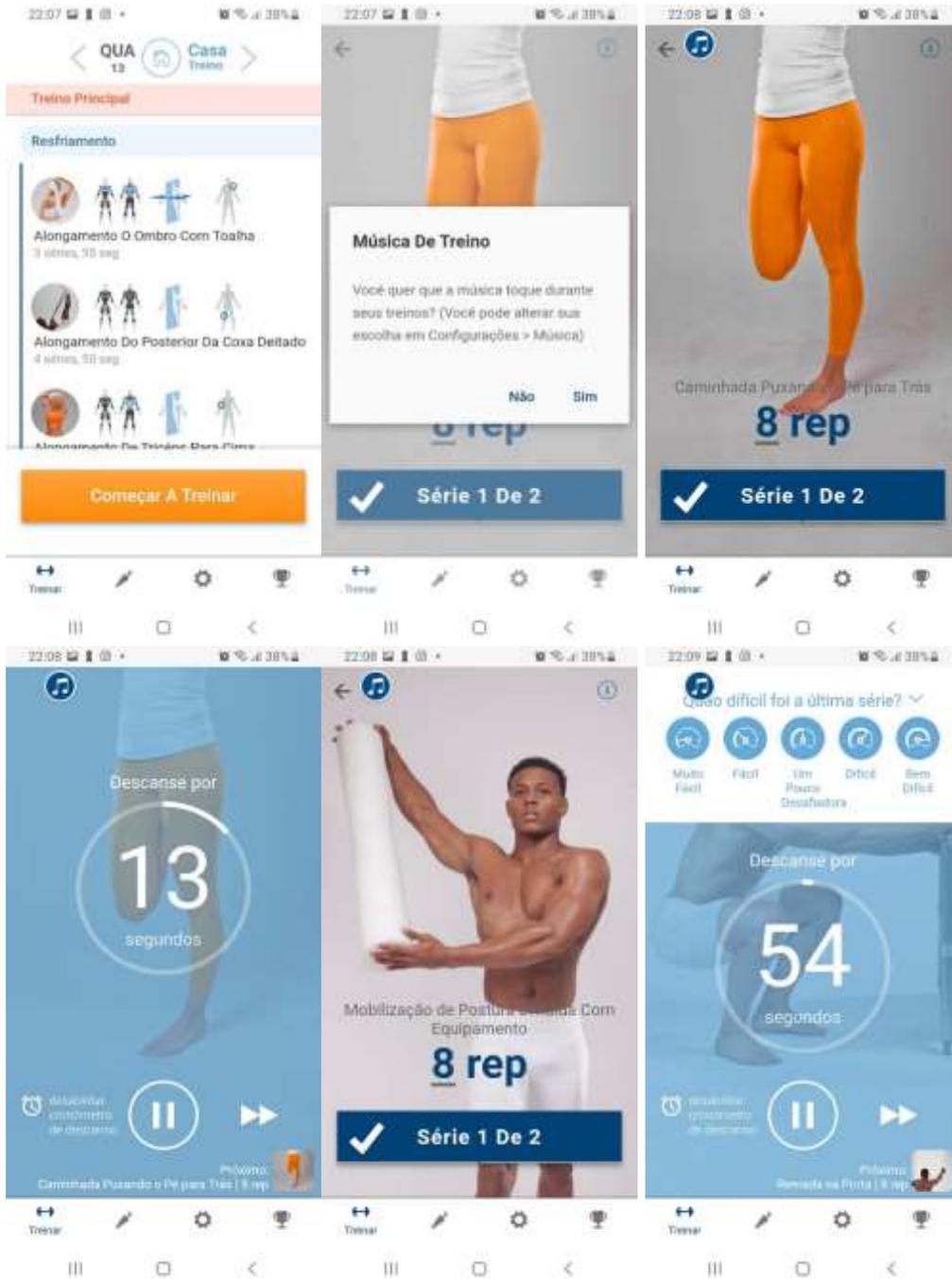
Avançar

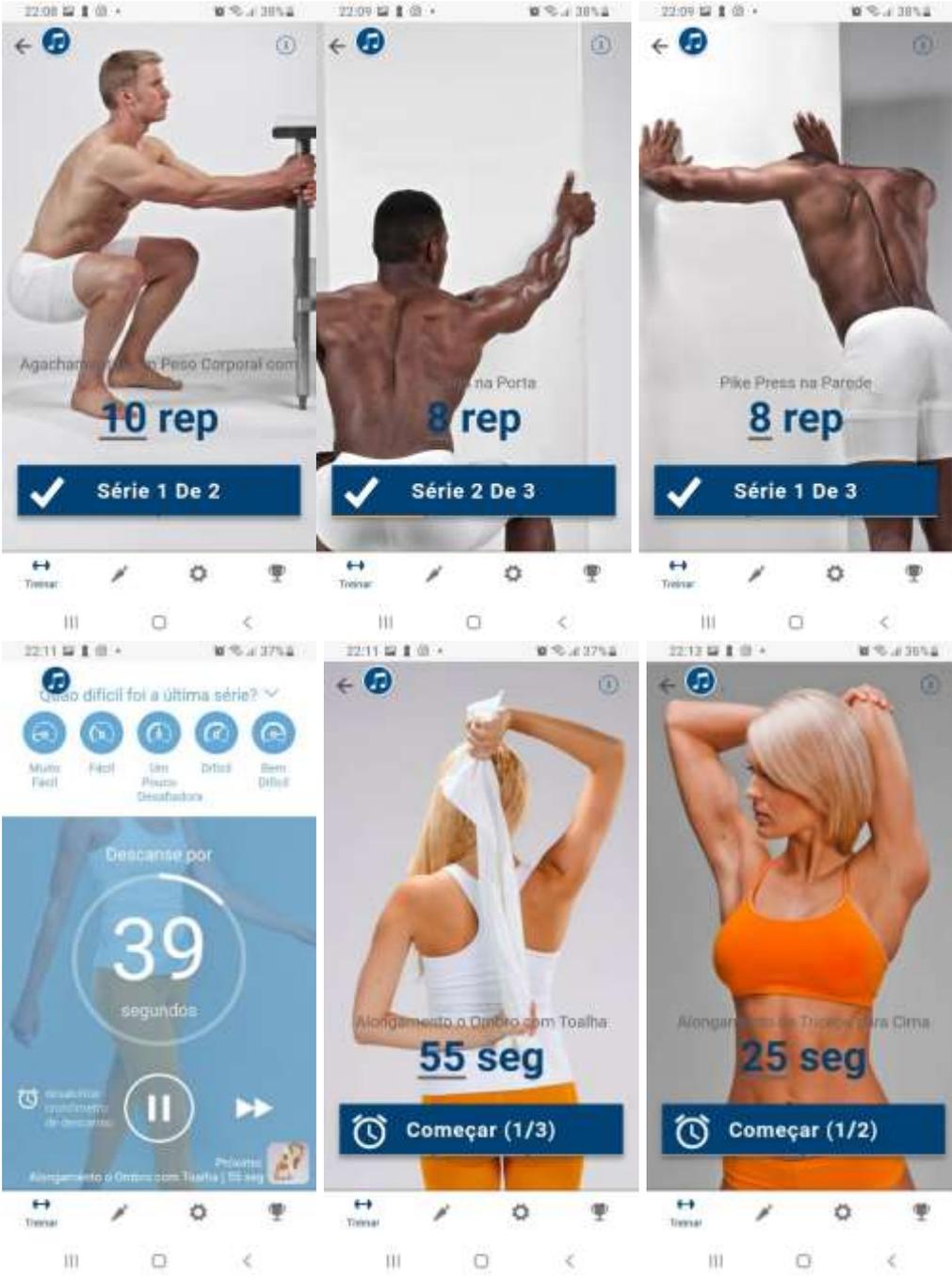
||| □ <

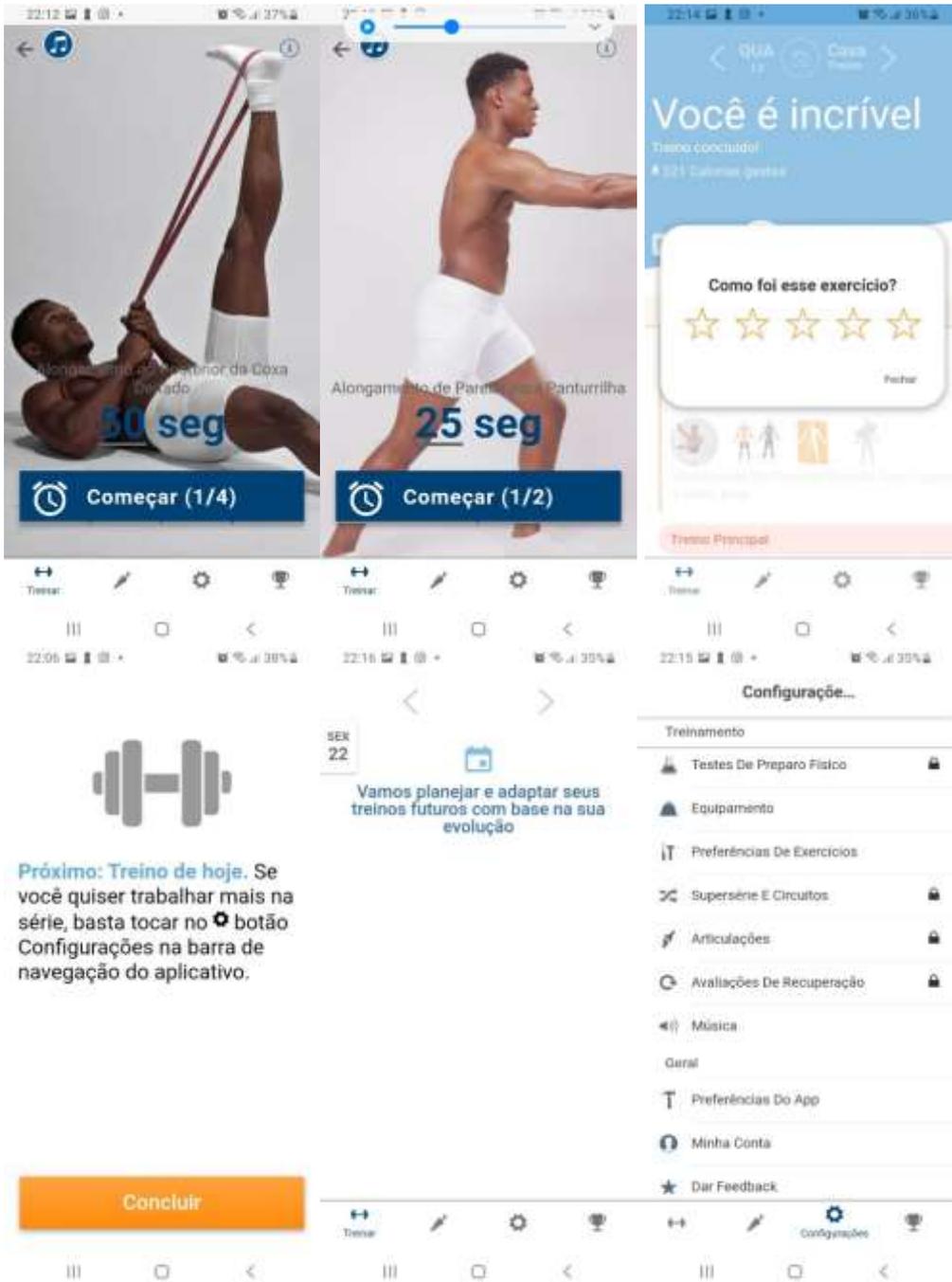
||| □ <

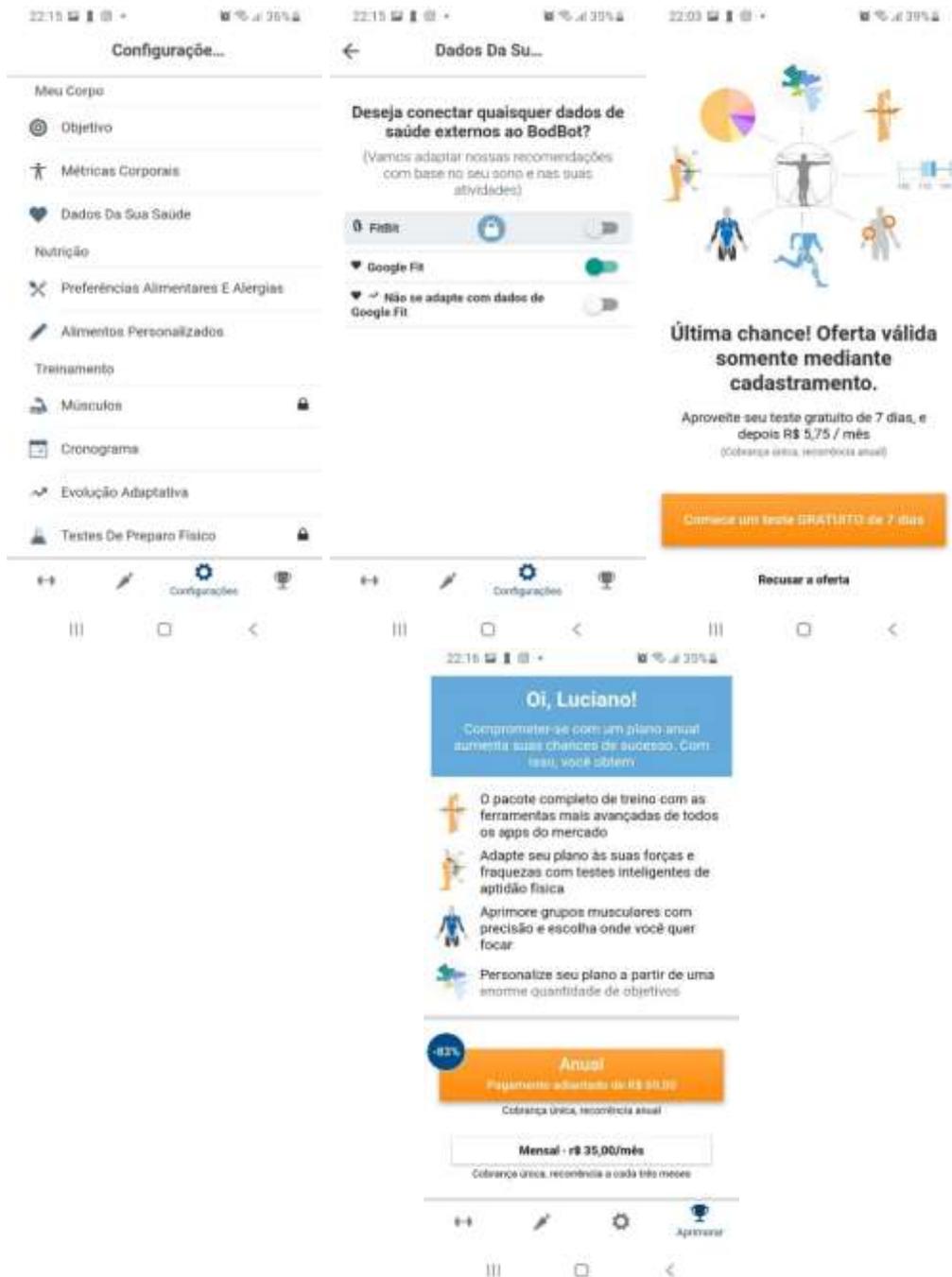
||| □ <





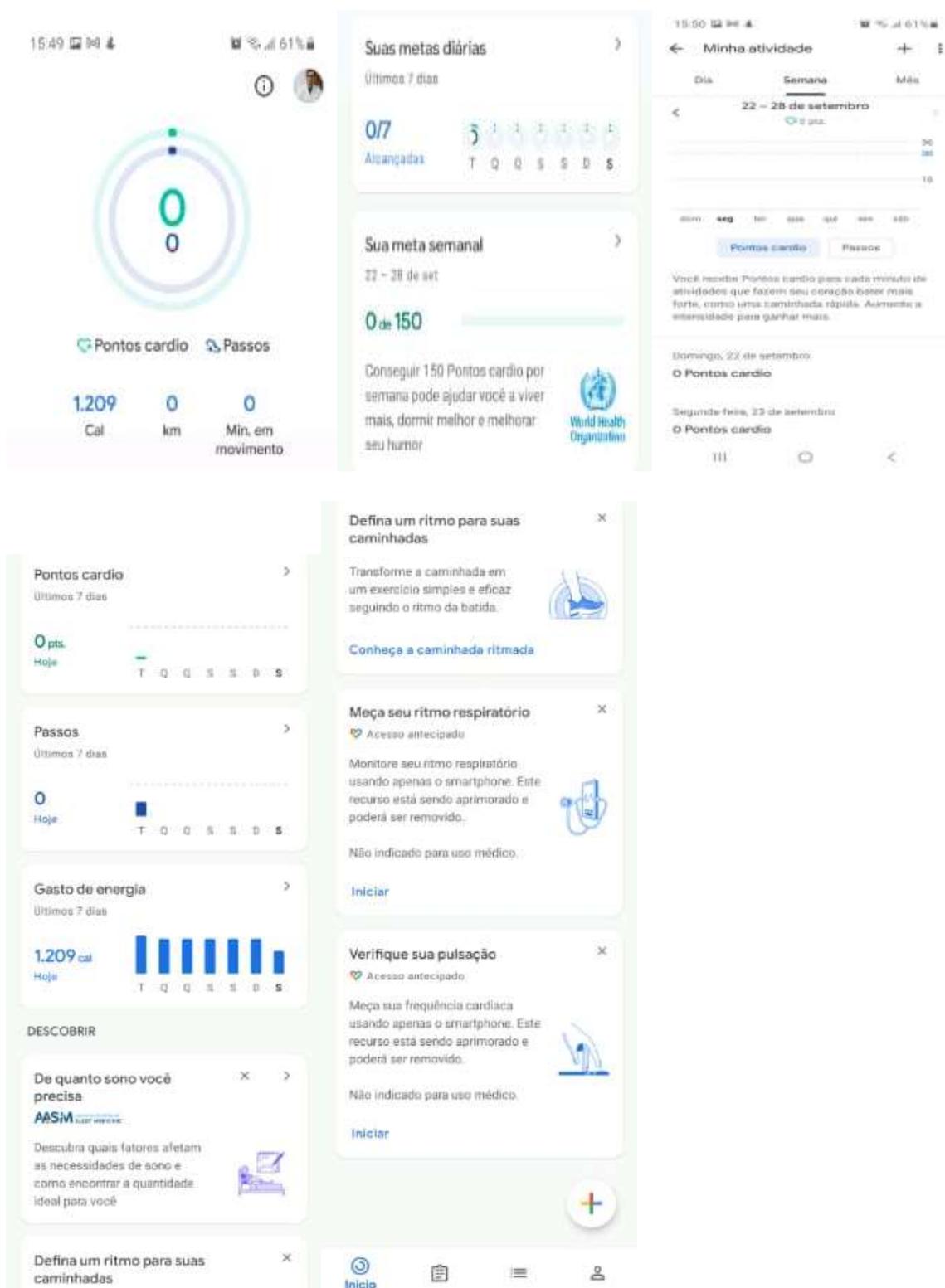






ANEXO E – APLICATIVO FIT RASTREAM DE ATIVIDADES

Abaixo são apresentadas as figuras das telas de utilização do aplicativo “Fit: Rastream de atividades”



15:51 60%

Passos

Dia Semana Mês

22 - 28 de setembro

0 passos

9.000
7.000
4.000

dom seg **ter** qua qui sex sáb

Os passos são uma medida do di quanto você se movimenta e podem ajudar a detectar mudanças nos seus níveis de atividade.

Domingo, 22 de setembro

0 passos

Segunda-feira, 23 de setembro

0 passos

Defina o ritmo da caminhada



Uma caminhada rápida precisa deixar você um pouco ofegante. Para a maioria das pessoas, isso equivale a cerca de 100 passos por minuto.

Tenha mais resultados com suas caminhadas diárias



Caminhadas rápidas são uma forma simples de se exercitar diariamente e são contabilizadas nas suas metas de atividade.

O ritmo escolhido tocará em segundo plano



Acompanhe a batida com seus passos para manter o ritmo. Você ainda pode ouvir podcasts, playlists ou outros tipos de áudio durante o exercício.

Anterior **Concluído**

Anterior **Próxima** Cancelar **Próxima**

15:51 60%

Gasto de energia

Dia Semana Mês

22 - 28 de setembro

3.047 cal

1.900
950

dom **seg** ter qua qui sex sáb

Seu corpo usa energia para outras situações além do treino. Você verá uma estimativa do total de calorias queimadas em atividade e em repouso.

Domingo, 22 de setembro

1.835 cal

Segunda-feira, 23 de setembro

1.212 cal

15:53 60%

Selecionar atividade

- Aeróbica
- Artes marciais
- Artes marciais mistas
- Badminton
- Basquete
- Beisebol
- Biatlo
- Bicicleta
- Bicicleta ergométrica
- Boxe

