

UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades físicas e
hábitos saudáveis

Autor: André da Silva Dias
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carina Elisei de Oliveira
Co- Orientador: Prof. Dr. Ludovico Migliolo

Campo Grande - Mato Grosso do Sul
Fevereiro – 2020

UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades físicas e
hábitos saudáveis

Autor: André da Silva Dias
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carina Elisei de Oliveira
Co- Orientador: Prof. Dr. Ludovico Migliolo

"Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM BIOTECNOLOGIA, no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Católica Dom Bosco - Área de concentração: Biotecnologia.

Campo Grande – Mato Grosso do Sul
Fevereiro – 2020

Ficha Catalográfica Preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da
Biblioteca Félix Zavattaro da UCDB.

D541a Dias, André da Silva

Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades físicas e hábitos saudáveis / André da Silva Dias; Orientadora Prof.ª Dr.ª Carina Elisei de Oliveira; Coorientador Prof. Dr. Ludovico Migliolo.-- Campo Grande, MS : 2020.

42 f.: il.; 30 cm

Dissertação (mestrado em biotecnologia) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2020

Inclui bibliografia da p. 11 até a p. 19

1. Saúde - Atividade física. 2. Doenças crônicas. 3. Novas tecnologias. 4. Tecnologia digital. I.Oliveira, Carina Elisei de. II.Migliolo, Ludovico. III. Título.

CDD: Ed. 21 -- 660.6

**"Aplicativo móvel para estimular a prática de atividades físicas
e hábitos saudáveis"**

Autor: André da Silva Dias

Orientadora: Profa. Dra. Carina Elisei de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Ludovico Migliolo

TITULAÇÃO: Mestre em Biotecnologia

Área de concentração: Biotecnologia.

APROVADO em 07 de fevereiro de 2020.



Profa. Dra. Carina Elisei de Oliveira – UCDB



Prof. Dr. Ludovico Migliolo- UCDB



Profa. Dra. Fabiana Maluf Rabacow- UCDB



Prof. Dr. André Luis de Oliveira Krug- UCDB

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus, por me dar forças para superar as dificuldades e chegar até aqui. Agradeço ainda minha família, meus pais por sempre me apoiarem e compreenderem minha ausência nessa etapa, minhas filhas Juliana e Alice que são minha inspiração pra almejar sempre o melhor, minha esposa pela compreensão e o apoio de sempre, nunca me deixou desistir. À Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), que é minha segunda casa, onde tenho uma gratidão enorme, foi na UCDB que me realizei profissionalmente, proporcionou estudo com bolsa pra mim, minha esposa e agora minha filha mais velha. A todo seu corpo docente, administrativo e conservação, que trabalham para que continue a melhor universidade particular do Centro-Oeste. Aos meus professores da graduação que agora são meus colegas e sempre me incentivam a buscar o melhor. A toda equipe do Laboratório Biossaúde que se tornou uma família desde que cheguei à UCDB, foi onde comecei minha história na universidade. Aos meus alunos que são uma inspiração para que eu busque sempre mais conhecimento. A minha orientadora Professora Carina, pela paciência e compreensão e toda ajuda que ela proporcionou nestes últimos meses. Ao meu coorientador Professor Ludovico pela força e tudo que tem feito para que a conclusão desse trabalho seja possível. A professora Fabiana Maluf Rabacow pelas palavras de incentivo e ajuda para a conclusão dessa dissertação. Meu muito obrigado a todos que fazem parte dessa trajetória.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 OBJETIVO GERAL	12
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT's)	13
2.2 ATIVIDADE FÍSICA; ÍNDICE DE MASSA CORPORAL; PRESSÃO ARTERIAL.	14
2.3 COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO	17
2.4 GINÁSTICA LABORAL.....	18
2.5 APLICATIVOS MÓVEIS.....	19
3. METODOLOGIA	22
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÃO	36
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
7. REFERÊNCIAS	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organograma de funcionamento do aplicativo.....	244
Figura 2. Tela inicial do aplicativo, visualização pedômetro, informações pessoais altura, peso, ingestão de água, pressão arterial; informações da base (home, exercícios e informações).....	26
Figura 3. Tela com a barra de rolagem	27
Figura 4. Tela indicando a classificação do Índice de Massa Corporal (IMC).....	28
Figura 5. Tela de quantidade de água ingerida diariamente	29
Figura 6. Tela para inserção de Pressão Arterial (PA)	30
Figura 7. Tela classificação da Pressão Arterial (PA)	31
Figura 8. Tela para seleção dos exercícios	32
Figura 9. Tela para demonstração da execução dos exercícios	33

RESUMO

Programas de promoção à saúde em local de trabalho e praças podem ser eficazes na saúde do indivíduo. Os dispositivos móveis oferecem aos usuários diversos recursos, como entretenimento, negócio, estudo e atualmente desenvolvimento de hábitos saudáveis. Essa tecnologia digital de saúde móvel vem sendo utilizada no monitoramento, controle e prevenção de sobrepeso, obesidade e doenças relacionadas à falta de atividade física. O objetivo geral deste estudo foi desenvolver um aplicativo móvel para estimular e educar a prática regular de atividade física dentro e fora do ambiente de trabalho. O aplicativo foi desenvolvido para a plataforma androide, com o objetivo de auxiliar o usuário a controlar seus passos diários, peso ideal, quantidade diária de água ingerida, pressão arterial e disponibilizará uma lista de exercícios de alongamento, para que o indivíduo se movimente dentro ou fora do ambiente de trabalho sem que prejudique seu desempenho funcional. A partir das informações anotadas pelo usuário final, será possível que o mesmo monitore e observe essas variáveis. O aplicativo desenvolvido será útil para diminuição da inatividade física, auxiliando na prevenção das doenças crônicas não transmissíveis, na melhora e prevenção das dores musculoesqueléticas e nas atividades laborais diárias.

Palavras-chave: Aplicativo móvel; Tecnologia móvel; Saúde; Atividade laboral; Doenças crônicas não transmissíveis.

ABSTRACT

Health promotion programs in the workplace and plazas can be effective in the health of the individual. Mobile devices offer users several resources, such as entertainment, business, study and currently developing healthy habits. This digital mobile health technology has been used to monitor, control and prevent overweight, obesity and diseases related to lack of physical activity. The general objective of this study was to develop a mobile application to stimulate and educate the regular practice of physical activity inside and outside the work environment. The application was developed for the android platform, with the objective of helping the user to control their daily steps, ideal weight, daily amount of water ingested, blood pressure and will provide a list of stretching exercises, for the individual to move in or out of the work environment without impairing their functional performance. From the information noted by the end user, it will be possible for the end user to monitor and observe these variables. The application developed will be useful for reducing physical inactivity, helping to prevent chronic non-communicable diseases, improving and preventing musculoskeletal pain and daily work activities.

Keywords: Mobile application; Mobile technology; Cheers; Work activity; Chronic non-communicable diseases.

1. INTRODUÇÃO

Os genes que constituem o genoma do ser humano e a expressão destes são selecionados a partir das pressões ambientais. É fato de que existem várias evidências clínicas e experimentais que corroboram a teoria do descompasso entre o genoma do ser humano da era paleolítica e moderna, a atividade física (AF) e a capacidade de armazenamento de alimentos foram vitais à preservação e evolução da espécie humana. Entretanto, a inatividade do homem moderno está relacionada à prevalência e severidade de várias doenças crônicas (GUALANO; TINUCCI, 2011).

Para Gualano e Tinucci (2011) as pessoas inativas podem não ser considerada saudável, e a inserção da AF regular pode ser eficaz para manutenção fisiológica do organismo, além disso, os exercícios físicos são de baixo custo econômico, não patenteável, seguro, e quando bem conduzido são capazes de reduzir o uso de medicamentos e de prevenir doenças crônicas não transmissíveis.

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), principalmente as doenças cardiovasculares e respiratórias, câncer e diabetes, atualmente representam sete em cada 10 mortes no mundo, abrangendo 15 milhões de pessoas entre 30 e 69 anos, principalmente nos países em desenvolvimento (WHO, 2018). Estas doenças têm impacto social e econômico inquestionável sendo que, podem levar a incapacidades, resultando em implicações individuais, familiar, populacional e aos sistemas públicos de saúde (OGATA et al., 2015).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2016 ocorreram aproximadamente 41 milhões de mortes relacionadas às DCNTs, com uma prevalência de 71% (41 milhões/57 milhões) do total de mortes. As doenças cardiovasculares representaram 44% das mortes, câncer 22%, doença respiratória crônica 9% e diabetes 4% (WHO, 2018). Estas doenças são as principais causas de mortalidade e morbidade e de incapacidade prematura da atualidade em países de

diferentes classes socioeconômicas (BEAGLEHOLE et al., 2011; SCHMIDT et al., 2011; WHO, 2011).

As principais decorrências dessas doenças são os fatores de novos estilos de vida, inatividade física, obesidade, hipertensão arterial, dislipidemias, glicemia, alimentação com alto teor calórico e tabagismo (BEAGLEHOLE et al., 2011).

Os impactos econômicos das DCNTs não se limitam aos custos diretos, dos serviços de saúde e os medicamentos, mas também os custos indiretos, tais como problemas sociais, perda da qualidade de vida, redução da produtividade, incapacidade e aposentadorias precoces (OGATA et al., 2015).

Vários autores têm correlacionados a inatividade física com as DCNTs, sobretudo quando considerado que cerca de 70% da população adulta não atinge os níveis mínimos recomendados de AF. Os níveis de AF insuficiente são altos e ascendentes em países de alta renda, e no mundo todo, as mulheres são menos ativas do que os homens. A meta global estabelecida pelos estados membros da OMS para reduzir a inatividade física foi de 10% até 2025, entretanto ainda estamos longe de atingir essa meta, logo não estamos no caminho certo (GUTHOLD et al., 2020; OMS, 2018).

É urgência e real o aumento das ações nos países a fim de implementar políticas efetivas, o Plano de Ação Global para AF 2018-2030 é um novo catalisador para a ação global para fortalecer as políticas específicas, visando diferentes configurações e populações para serem adaptadas às necessidades locais e no contexto de cada país. No entanto, a implementação exigirá uma liderança ousada e o engajamento de vários setores da sociedade para que ocorra essa mudança. Políticas que apoiem o aumento da atividade física podem proporcionar vários benefícios à saúde, economias locais, bem-estar da comunidade e sustentabilidade ambiental (GUTHOLD et al., 2018; WHO, 2018).

As tendências das mudanças mundiais têm o movimento como um dos indicadores mais claros desta mudança. A revolução eletrônica e as novas tecnologias transformaram os padrões de movimentos das pessoas, alterando seus comportamentos de como e onde vivem, aprendem, trabalham se divertem e viajam. As pessoas passaram a se isolarem em ambientes fechados (residências, escolas, locais de trabalho e veículos) e mais frequentemente em suas cadeiras (TREMBLAY, 2020).

As novas tecnológicas e as atividades físicas, associados podem fortemente contribuir aos cuidados com a saúde, aplicativos móveis têm sido desenvolvidos como promotores de hábitos saudáveis. Os dispositivos móveis aplicados à saúde vêm sendo utilizados no monitoramento, controle e prevenção de sobrepeso, obesidade e doenças relacionadas à inatividade física. Estes aplicativos podem auxiliar o usuário final a rastrear a ingestão de alimentos, nível de atividade física, estilo de vida, auxiliando nas sugestões, avisos e recomendações para controlar e reduzir o risco de obesidade (LIU et al., 2011; MELZNER; HEINZE; FRITSCH, 2014).

Alguns aplicativos auxiliam na porção adequada dos alimentos, bem como sua composição e opções de diferentes grupos alimentares. Estes aplicativos podem ser uma solução adicional nas atuações de assistência à saúde, sendo um auxiliar para indivíduos interessados em alimentação saudável (CAIVANO; FERREIRA; DOMENE, 2014).

As inovações tecnológicas por meio de dispositivos móveis, aplicativos para a mudança no comportamento do indivíduo estão sendo utilizados, pois demonstram serem importantes aliados para a educação em saúde (OLIVEIRA; SANTOS, 2018; OLIVEIRA; ALENCAR, 2017).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um aplicativo móvel para estimular e educar a prática regular de atividade física estimulando hábitos saudáveis dentro e fora do ambiente de trabalho.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Construir um protótipo de aplicativo móvel no seguimento atividade física para plataforma androide e IOS.

Elaborar sequências de ginastica laboral para prática durante o expediente de trabalho.

Estruturar uma rotina diárias para acompanhar suas atividades físicas e hábitos saudáveis.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT's)

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2016 ocorreram aproximadamente 41 milhões de mortes relacionadas às DCNTs, com uma prevalência de 71% (41 milhões/57 milhões) do total de mortes. As doenças cardiovasculares representaram 44% das mortes, câncer 22%, doença respiratória crônica 9% e diabetes 4% (WHO, 2018).

AS DCNT's apresentam um elevado índice de mortalidade no mundo. Dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade, no período de 2000 a 2014, apontam que 34.618 dos óbitos em moradores do município de Natal-RN, Brasil foram por DCNT (MARQUES et al., 2017).

As DCNT's têm como causa diversos fatores, sejam eles sociais ou individuais, são de longa duração e se desenvolvem no decorrer da vida. As principais DCNT's são as doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes mellitus e neoplasias tendo com fatores de risco em comum tabagismo, inatividade física, alimentação não saudável e uso excessivo de álcool (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Filha et al. (2015) consideram que a seriedade das DCNT's no perfil de adoecimento da população brasileira e a comparação com estudos prévios mostra-se consolidada na transição epidemiológica. Entre as doenças cardiovasculares pesquisadas (hipertensão arterial, doença do coração e acidente vascular encefálico), sendo que o acidente vascular encefálico está correlacionado ao pior estado de saúde, com limitação das atividades habituais, na autoavaliação dos indivíduos pesquisados.

As DCNTs têm amplo impacto sobre a população brasileira e requer medidas preventivas eficazes para que esse quadro seja revertido. Medidas preventivas

podem resultar em ligeiro impacto na diminuição da carga global dessas doenças e se mostram ter custo-benefício, mesmo nos países de baixa renda (FILHA et al., 2015)

Estudos relacionados às DCNTs têm apresentado resultados significativos e de elevada importância na prevenção e tratamento, permitindo que profissionais da saúde programem estratégias interdisciplinares para promoção da saúde, mudança no estilo de vida, melhora na qualidade de vida e aumento na probabilidade de uma velhice saudável (GRILLO et al., 2014).

As DCNTs estão surgindo e tornando-se um sério problema de saúde pública e a inatividade física só vem agravando ainda mais essa situação, portanto, é importante aumentar o nível de atividade física da população. E a tecnologia vem para agregar, com aplicativos que fornecem ao usuário um pedômetro tornando-o mais ativo, com a contagem dos passos diários, onde pode obter-se o controle da distância percorrida e o tempo ativo (FINDELSTEIN et al., 2015).

2.2 ATIVIDADE FÍSICA; ÍNDICE DE MASSA CORPORAL; PRESSÃO ARTERIAL.

“O conceito de atividade física (AF) corresponde a qualquer movimento realizado pelo corpo, em que ocorre dispêndio energético” (COSTA et al., 2017). A prática de AF pode ser compreendida como a capacidade do indivíduo em se manter fisicamente ativo mesmo que ocorram impedimentos, imprevistos, como condições climáticas inadequadas e falta de tempo (BARROS; IAOCHE, 2011).

A prática regular de atividade física é fundamental em qualquer idade e tem se mostrado um meio de conservar e melhorar a saúde e a qualidade de vida do ser humano. A inatividade física é considerada um importante fator de risco para as doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e hipertensão arterial (FREIRE et al., 2014).

A Estratégia Global/Organização Mundial da Saúde (EG/OMS) recomenda que se adote níveis de atividade física adequado no decorrer de toda a vida. Os tipos e quantidades de atividade física são diversos para que o indivíduo obtenha diferentes resultados na saúde: 30 minutos de atividade física regular de moderada intensidade, pode reduzir o risco de doenças cardiovasculares e câncer de cólon e

de mama. “Um nível maior de atividade física pode ser necessário para o controle de peso” (BARRETO et al., 2005).

Indivíduos inativos fisicamente por terem baixo gasto energético podem apresentar excesso de peso e obesidade e apresentar fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis. As associações de saúde entendem que intervir nos comportamentos do indivíduo pode combater a simultaneidade dos fatores de risco associados à inatividade física (CRUZ et al., 2017).

Quando destacamos a promoção da prática de atividade física é imprescindível compreender que o comportamento de exercitar-se é dinâmico, complexo e multideterminado por diversos fatores de ordem pessoal, comportamental e ambiental (BARROS; IAOCHITE, 2011).

O índice de massa corporal (IMC) é um importante marcador para hipertensão arterial. O controle do peso corporal estabelece um grau de importância para a diminuição dos indicadores de hipertensão arterial e, por conseguinte, para a promoção da saúde e a prevenção de diferentes doenças cardiovasculares (AMER; MARCON; SANTANA, 2011).

O IMC é o peso em quilogramas dividido pela altura em metros ao quadrado (kg/m^2), é habitualmente usual para classificar sobrepeso e obesidade em adultos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) determina que excesso de peso é apresentado com IMC igual ou superior 25 kg/m^2 e obesidade com IMC igual ou superior a 30 kg/m^2 (OMS, 2017).

O IMC parece estar relacionado com a aptidão funcional à medida que a pessoa envelhece. Vagetti et al. (2017) indicaram uma associação entre IMC e aptidão funcional em idosas e constataram que a maioria classificada com obesidade apresentaram baixa aptidão nos testes finalizados. Portanto, parece ser de suma importância o controle do IMC, pois indivíduos que apresentam obesidade tem comprometimento em suas atividades de vida diária.

Torna-se importante a investigação da associação entre IMC e aptidão funcional, pois a compreensão dos múltiplos fatores que corroboram para a redução da aptidão funcional pode ajudar a desenvolver estratégias de prevenção eficazes que podem contribuir positivamente para um envelhecimento saudável (VAGETTI et al., 2017).

Oliveira, Duarte e Reis (2016) constataram em seu estudo com idosos que IMC acima de 27 Kg/m^2 , foi fator negativo para as atividades de equilíbrio, agachar e

pegar um lápis no chão, caracterizando um declínio no desempenho motor, que está relacionado com a mobilidade.

A pressão arterial (PA) é a força exercida pela circulação sanguínea contra as paredes arteriais, dos principais vasos sanguíneos do corpo, e a hipertensão arterial (HA) ocorre quando a PA está muito elevada (OMS, 2019).

A elevação da PA além dos níveis normais está associada com fatores de risco cardiovasculares em adultos. O controle da PA, obesidade, dislipidemias, diabetes, sedentarismo, tabagismo, estresse e dieta inadequada são importantes para redução destes riscos. As Doenças Cardiovasculares, pressão arterial elevada são atualmente a maior causa de mortes no mundo. O número de pessoas que morrem anualmente com essa doença é maior do que qualquer outra causa (RADOVANOVIC et al., 2014; OMS, 2017).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi instituída uma dos principais problemas de saúde pública. Sabe-se que sua etiologia é multifatorial, e a exposição de fatores ocupacionais parece estar interligada com o risco independente para o desenvolvimento da HA (ANDRADE; FERNANDES, 2016).

De acordo com as VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, a HAS pode ser determinada como a elevação sustentada da pressão arterial sistólica e diastólica com medida igual ou maior a 140 e 90 mmHg, concomitantemente (MALACHIAS et al., 2016).

Do ponto de vista de saúde pública e medicina preventiva, a promoção da atividade física estabelece uma base concreta para a diminuição da prevalência do comportamento sedentário, hipertensão arterial sistêmica, colaborando desta forma para preservar e melhorar a saúde e a qualidade de vida da sociedade (FREIRE et al., 2014).

2.3 COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

Acredita-se que o sedentarismo possa trazer consequências calamitosas para a sociedade e possível sobrecarga aos sistemas de saúde, devido à complexidade dos fatores de risco que podem interferir na saúde da população. Devido à maior parte do tempo dedicado ao trabalho, menos tempo à prática de AF e ao lazer, espera-se um grande e ameaçador problema de saúde pública. Quando compreendido a importância da prática de atividade física, poderá colaborar para a composição de um quadro diferente e desejado pelos profissionais atuantes na promoção da atividade física e da saúde (BARROS; IAOCHITE, 2011).

A partir de uma contínua ação rotineira refletida pelo estilo de vida de adultos, principalmente os de funções administrativas, ocorre o comportamento sedentário, devido à elevada carga horária que esses trabalhadores são submetidos (TOSCANO et al., 2016).

Observa-se que servidores que permanecem boa parte do tempo sentado (em casa ou no trabalho) tem apresentado grande probabilidade de relatos de dor. Com isso é importante o desenvolvimento de estratégias para tentar diminuir o tempo sentado, tanto no trabalho, quanto em casa, como forma de diminuir a prevalência de dor (TOSCANO et al., 2016).

Além dos determinantes sociais, econômicos e culturais, as doenças estão intimamente associadas aos fatores comportamentais como, por exemplo, maus hábitos alimentares e comportamento sedentário. No entanto embora haja um vasto conhecimento do risco de tais fatores à saúde, conscientizar a sociedade e modificar a prevalência desses hábitos representa atualmente um grande desafio para a saúde pública (OGATA et al., 2015).

Com os novos estudos na área da AF e saúde, surge uma nova concepção do conceito de sedentarismo. De acordo com a história a classificação de sedentários era para indivíduos que não atingiam uma quantidade mínima de prática de atividade física. Com o avanço das pesquisas em AF, sobretudo com o uso de acelerômetros, foi possível perceber que boa parte do dia de uma pessoa, despendido em tempo sedentário, era negligenciada quando se estimava a prática de AF moderada a vigorosa. Assim sendo, uma pessoa poderia ser fisicamente ativa e mesmo assim passar muito tempo em comportamento sedentário, sendo o

comportamento sedentário e a inatividade física duas classes de comportamentos com determinantes e consequências para a saúde, distintos (MIELKE, 2017).

2.4 GINÁSTICA LABORAL

Ginástica Laboral (GL) é compreendida como uma atividade física que pode ser realizada durante o expediente de trabalho, através de exercício de compensação oriundos de movimentos repetitivos, falta de movimentos, ou até mesmo por má postura adotada durante o tempo de trabalho (ANDRADE et al., 2015).

De acordo com CONFEF (2015), há três tipos de Ginástica Laboral definidos conforme o horário de aplicação, a preparatória ou de aquecimento realizada no início da jornada de trabalho ou nas primeiras horas do expediente, a compensatória ou de pausa realizada durante a jornada de trabalho e a de relaxamento realizada ao final do expediente, antes do colaborador sair da empresa.

Estudos evidenciam que o estresse atribuído pelas extensas jornadas de trabalho, comumente ligados às más posturas, aliados a movimentos repetitivos resultam em doenças ocupacionais em trabalhadores. Visando o bem-estar do trabalhador as empresas investem em programas de qualidade de vida que incluem ações voltadas para saúde física e mental. Em meio a essas ações, a ginástica laboral vem se destacando, promovendo um ambiente de trabalho mais saudável e estimulando a adoção de um estilo de vida mais ativo, prevenindo doenças ocupacionais e reduzindo o estresse, aumentando assim sua produtividade na empresa (LIMA; NOGUEIRA, 2018).

Há evidência, em diversos países, de que ações multidisciplinares objetivando a promoção de um estilo de vida ativo e saudável, produzem resultados positivos e devem ser aplicados nos níveis pessoal, institucional e comunitário (EBRAHIM et al., 2007). Beneficiando essas três esferas (indivíduo, local de trabalho e sociedade), políticas e programas que visem à promoção de saúde de trabalhadores abrangem um grupo populacional significativo, representando, assim, uma enorme contribuição para a saúde pública. Nesse contexto, o ambiente de trabalho torna um local estratégico para o desenvolvimento de programas de promoção da saúde e

qualidade de vida, considerando que indivíduos adultos passam boa parte de seus dias em atividades laborais.

Programas de Promoção da Saúde no local de Trabalho podem ser eficientes para melhorar a saúde de trabalhadores. Estes podem ser aliados ao cotidiano do trabalhador e melhorar sua produtividade no trabalho e nas atividades de vida diária. A melhora da saúde dos trabalhadores é também um benefício para o empregador podendo o mesmo ter um bom retorno do investimento e conseqüentemente, a redução dos custos com saúde (KUGATHASAN et al., 2019).

2.5 APLICATIVOS MÓVEIS

Com o avanço da tecnologia e o surgimento de dispositivos móveis, como aparelhos celulares, smartphones e tablets, e o surgimento da conexão móvel ou web móvel no ano 2000 que é definida como a tecnologia de comunicação sem fio (wireless) que pode ser utilizada para acesso a informações e aplicações onde o usuário estiver (MENDEZ et al., 2019).

Essa tecnologia móvel vem com ampla possibilidade de utilização na área da saúde, podendo ser utilizada como apoio em diagnóstico médico e de enfermagem, consulta de histórico de pacientes, como consultas e exames médicos, bem como carga horária de trabalho em enfermagem, controle do estoque de medicamentos, apoio ao paciente através de lembretes de consultas e retornos, visando sempre a adesão aos tratamentos e a uma vida mais saudável (TIBES, DIAS, ZEM-MASCARENHAS, 2014; ARMSTRONG et al., 2015 apud MENDEZ et al., 2019).

Com o advento da rede de alcance mundial (World Wide Web) na década 90 ocorreu uma revolução na aquisição de informações. A abundância de dispositivos e à facilidade de acesso e aplicações em qualquer lugar e momento, a partir de dispositivos móveis, como celulares, smartphones, tablets e relógios, a utilidade da saúde móvel (mHealth) nunca foi tão endêmica. Está disponível para download uma quantidade substancial de aplicativos, com diferentes propósitos, referente a uma ampla gama de problemas de saúde. Pesquisas apontam evidências que demonstram a eficácia de intervenções de saúde física e mental usando aplicativos móveis (RATHBONE; PRESCOTT, 2017).

Intervenções feitas através do uso de aplicativos tem demonstrado ser positiva na mudança de comportamentos e adesão à prática de atividade física. As intervenções baseadas na conclusão de metas têm auxiliado a diminuir o sedentarismo. Tem-se defendido que a produção desses aplicativos seja baseada na teoria da mudança de comportamento a partir das metas pré-estabelecidas (RABIN e BOCK 2011).

Há evidências que jovens tem aderido o uso de aplicativos para a prática de atividade física, tanto para a diminuição do peso corporal e o combate ao sedentarismo, pois proporcionam uma abordagem atrativa para o uso diário do público alvo (DIREITO et al. 2015). Esses aplicativos fornecem notificações em tempo real apresentando importante fator motivacional para os programas de práticas de atividade física e estilo de vida saudável (FINDELSTEIN et al. 2015).

Esses aplicativos podem dar suporte ao usuário, com o intuito de monitorar e obter um estilo de vida mais saudável através de estímulos por pontuações e ou lembretes. Por ter acesso 24 horas por dia e poder levar seus dispositivos para qualquer lugar, é comum o uso do mesmo e isso pode facilitar o controle de uma vida mais ativa.

Muitos aplicativos apresentam em sua estrutura a opção de pedômetro, que realiza a contagem de passos que o indivíduo percorre durante todo seu dia. Preet et al. (2018), comparando a precisão de um aplicativo móvel para *smartphone* (*Runtastic* pedômetro) com a de um pedômetro mecânico para a contagem dos passos, identificaram que o *Runtastic* se mostrou um contador de passos mais preciso que o pedômetro mecânico, em ambiente e velocidade controlados.

Aplicativos bem desenvolvidos ampliam a potencialidade das intervenções de saúde fundamentadas nas tecnologias para impactar as populações de modo que antes não eram plausíveis e não podem ser obtidas sem os recursos do software de telefonia móvel (MATEO et al., 2015).

Para Rocha et al. (2016) vários são os desafios para popularização dessa tecnologia de saúde móvel, entretanto, não são insuperáveis. Os serviços de saúde poderão ser ofertados de forma oriunda à população, porém os pesquisadores terão novos desafios em um futuro breve.

Aplicativos móveis são desenvolvidos para a contagem de passos, com a função de um pedômetro. Essa contagem é importante para identificar quantos passos o indivíduo percorre por dia e relacioná-lo com o nível de atividade física.

Tudor-locke et al. (2011) entendem que adultos saudáveis podem andar aproximadamente entre 4.000 e 18.000 passos/dia, sendo que 10.000 passos diários pode ser um indicativo razoável para se tornar um indivíduo ativo fisicamente.

A promoção da saúde do trabalhador via web está cada vez mais evidente nas empresas, com a finalidade de promover estilos de vida saudáveis, prevenir ou gerenciar doenças, colaborar para o bem-estar e saúde ocupacional e aprimorar o ambiente organizacional (SANTOS et al., 2016).

Os autores supracitados concluíram nesta revisão que os programas via web, sites, aplicativos online e e-mails podem se tornar um meio propício de acesso as informação com relação à promoção da saúde do trabalhador, levando em consideração também os aspectos de alimentação saudável, prática de atividade física e satisfação profissional (SANTOS et al., 2016).

Estudo realizado por Marufu e Maboe (2017) em Zimbábue revela que há várias oportunidades de utilização de aplicativos de saúde móvel e que em geral os médicos têm interesses em conhecer melhor essas atividades. Ainda existem algumas barreiras a serem rompidas para que haja uma contribuição significativa no que diz respeito aos serviços prestados à saúde.

É crescente o uso de tecnologias móveis pelas organizações de saúde e pelos profissionais da saúde na França, Estados Unidos e Reino Unido, entretanto há riscos que envolvem o uso não autorizado de dados dos pacientes pelas empresas comerciais e a falta de confiança na eficácia desses aplicativos (CURRIE, 2016).

Com o avanço da tecnologia, vários aplicativos relacionados à saúde vêm sendo desenvolvidos. Os aplicativos móveis para gerenciamento de doenças e bem-estar abrangem várias áreas, desde uma dor de cabeça, asma, diabetes distúrbios psicológicos, até mesmo doenças cardiovasculares. Com a ajuda dessa tecnologia, os pacientes podem monitorar seus sintomas, reunir os dados coletados e fornecer informação a seu médico (KALEM; TURHAN, 2015).

3. METODOLOGIA

A pesquisa trata-se da produção tecnológica de um aplicativo móvel, para estimular e promover atividade física individual, visando indivíduos mais ativos dentro e fora do ambiente de trabalho através da contagem dos passos diários, utilizando o pedômetro do próprio aplicativo e realizando exercícios de alongamento. O aplicativo desenvolvido contou com auxílio de acadêmicos do curso de Engenharia da Computação para seu desenvolvimento e um acadêmico de Educação Física para realização dos exercícios de alongamento e gravação dos vídeos que foram transformados em Graphics Interchange Format (Gif's), formato de imagem que pode ser compactada várias cenas e com isso exibir movimentos.

Os exercícios de alongamento serão selecionados e iniciados pelo usuário de acordo com suas atividades laborais diárias. O usuário ainda terá como opção gravar algumas informações como, peso, estatura, IMC (que será calculado pelo aplicativo), quantidade de água ingerida diariamente (o usuário poderá programar para o aplicativo avisar quando tomar água) e pressão arterial.

O aplicativo foi desenvolvido para a plataforma androide (e será disponibilizado para IOS), com o objetivo de auxiliar o usuário a controlar seus passos diários, peso ideal, quantidade diária de água ingerida, pressão arterial e disponibilizará uma lista de exercícios de alongamento, para que o indivíduo se movimente dentro ou fora do ambiente de trabalho sem que prejudique seu desempenho funcional.

O aplicativo *mova-se* foi construído utilizando o Ambiente de desenvolvimento gráfico (IDE) *Android studio* com a linguagem Java. A linguagem java foi escolhido pelo fato de possuir facilidade na busca de conteúdo necessário para o desenvolvimento. Para organização dos documentos e tarefas utilizamos ferramenta *trello*, pois possibilita a organização e controlar as tarefas que serão exigidas. Para a organização do código utilizamos a arquitetura Modelo Visão e Controle (MVC). Para

o armazenamento de dados utilizamos o *sqlite* (um banco de dados que possibilita o armazenamento interno dos dados fornecidos pelo usuário).

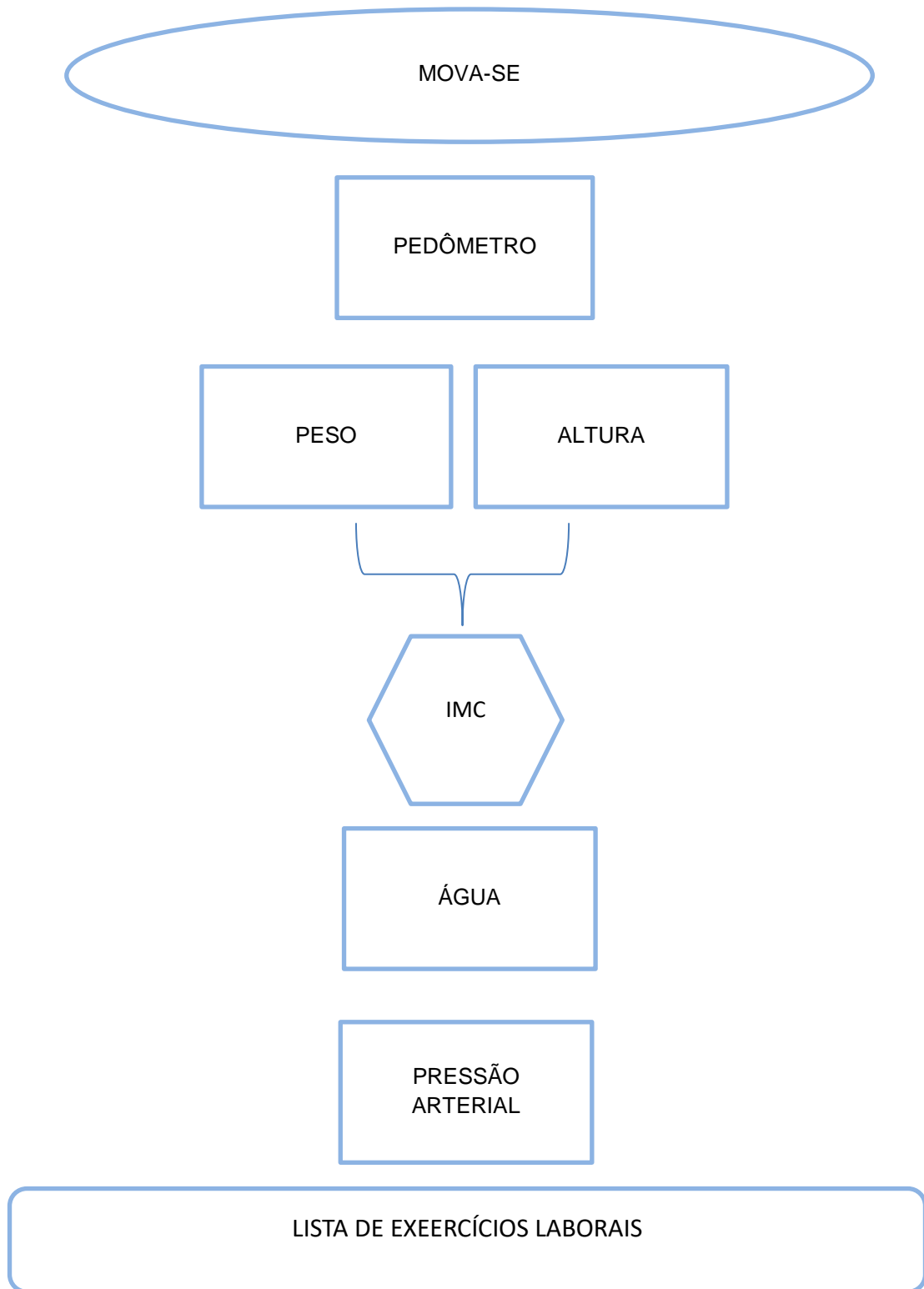


Figura 1. Organograma de funcionamento do aplicativo.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

O aplicativo denominado “*Mova-se*” desenvolvido para plataforma android com linguagem Java, permite que o usuário controle a quantidade de passos diária, realize exercícios de alongamento, controle a ingestão de água diariamente e monitore a pressão arterial.

Na tela inicial o usuário insere os dados altura e peso, para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), controle da ingestão de água, pressão arterial e contagem dos passos. As ações sobre a altura e o peso não são necessárias realizar diariamente, a ingestão de água e pressão arterial (aferido com esfigmomanômetro), serão gravadas, e zerado diariamente, que podem ser acompanhados pelo usuário. Além disso, o usuário poderá controlar seus passos diários nessa tela, bem como traçar metas de quantos passos pretende percorrer diariamente. Esses passos serão gravados automaticamente. **(figura1)**

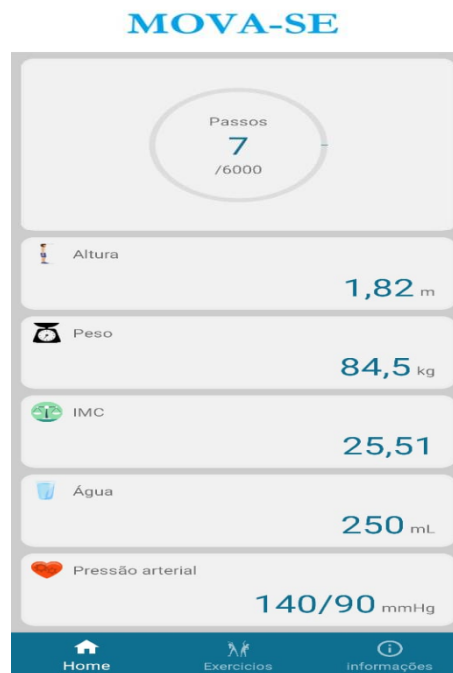


Figura 2. Tela inicial do aplicativo, visualização pedômetro, informações pessoais altura, peso, ingestão de água, pressão arterial; informações da base (home, exercícios e informações).

Na figura 3 o usuário irá inserir os dados relativos a peso e altura. Para inserir, o usuário necessita pressionar a opção altura em metros (m) (Painel A) e peso em quilogramas (Kg) (Painel B), uma barra de rolagem surgirá, ao deslizá-la poderá aumentar ou diminuir as informações, para salvar basta clicar em "OK". Essas informações poderão ser alteradas pelo usuário quando julgar necessário.

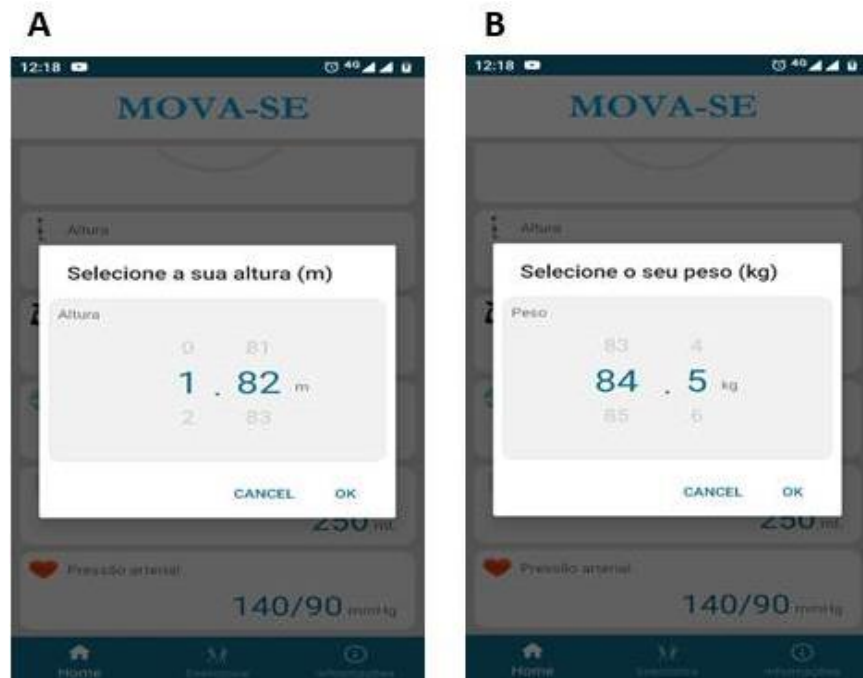


Figura 3. Tela com a barra de rolagem

Após inserir altura e peso o IMC é calculado automaticamente e o usuário terá acesso a uma tabela de classificação. Quando o IMC for < 16 é classificado como magreza grave, 16 a < 17 magreza moderada, 17 a $< 18,5$ magreza leve, $18,5$ a < 25 saudável, 25 a < 30 sobrepeso, 30 a < 35 Obesidade grau I, 35 a < 40 Obesidade grau II (severa), ≥ 40 Obesidade grau III (mórbida) (OMS, 2017). **(figura 4)**



Figura 4. Tela indicando a classificação do Índice de Massa Corporal (IMC)

Pressionando a opção água, abrirá uma tela para adicionar a quantidade de água ingerida. A quantidade será adicionada pressionando os sinais de adição para adicionar (250 ml) e subtração para diminuir (250 ml) caso o usuário insira uma quantidade superior a ingerida. Ao final do dia essa quantidade será zerada, ou seja, às 00h00min. **(figura 5)**

A água é um nutriente fundamental pra a manutenção do volume plasmático, bem como no controle da temperatura corporal, no transporte de nutrientes e eliminação de substâncias não utilizadas pelo organismo. A água não é armazenada pelo organismo e deverá ser reposta e a recomendação para adultos é de 1mL/kcal ingerido ou 35mL/kg de peso corpóreo (PHILIPPI, 2014).

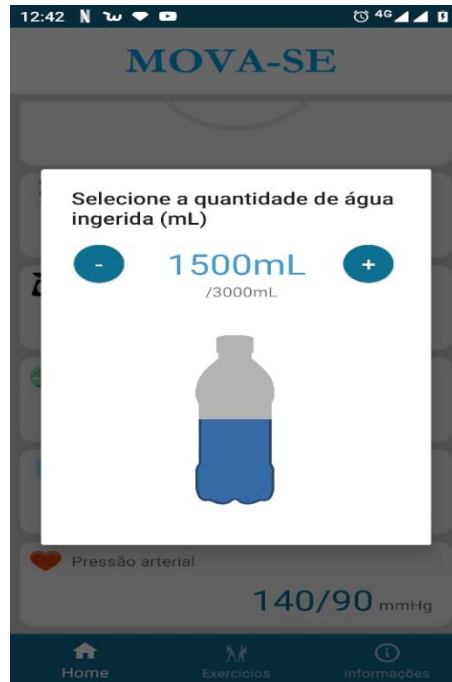


Figura 5. Tela de quantidade de água ingerida diariamente

Para o usuário inserir a PA irá pressionar na tela inicial a opção, em seguida surgirá uma tela de rolagem mostrando pressão arterial sistólica e a pressão arterial diastólica. Após inserir a pressão arterial sistólica e diastólica, deverá pressionar “OK” para salvar. **(figura 6)**



Figura 6. Tela para inserção de Pressão Arterial (PA)

Após inserir a pressão arterial sistólica e diastólica, poderá pressionar no botão à esquerda (INFO) que será direcionado à outra tela com a classificação da PA, de acordo com as VII Diretrizes Brasileira de Hipertensão (2016). O usuário tem a opção de inserir sua pressão arterial diariamente, caso queira realizar o controle da mesma. **(figura 7)**

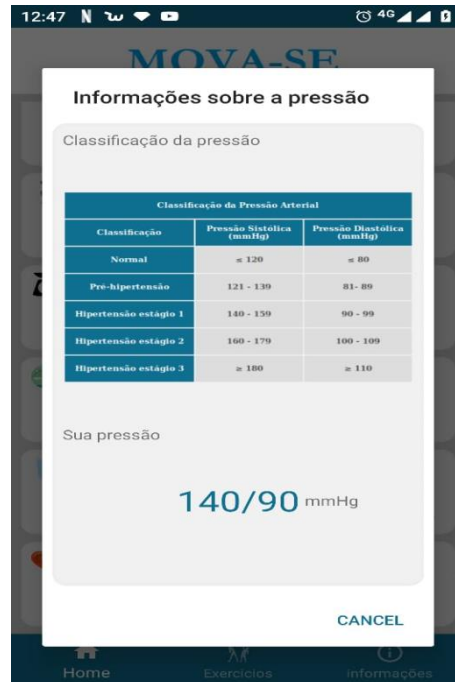


Figura 7. Tela classificação da Pressão Arterial (PA)

Pressionando na tela inicial a opção exercícios o usuário será direcionado a uma tela com vários exercícios de alongamento que poderá ser realizado na pausa de seu trabalho, em casa, praças, dentre outros locais. Aparecerá nessa tela a imagem do exercício e ao lado a descrição. O usuário seleciona o exercício que pretende realizar e será direcionado para outra tela de início. **(figura 8)**



Figura 8. Tela para seleção dos exercícios

Após o usuário selecionar o exercício na tela anterior, ele será direcionado para outra tela, que terá um GIF de demonstrando e a execução. Abaixo do GIF terá a descrição do exercício/alongamento. Cada exercício terá um tempo de execução, que pode variar de 15 a 30 segundos. Ao pressionar o botão iniciar, abrirá uma contagem de três segundos para preparação do usuário e em seguida inicia-se o exercício. Terminando aparecerá uma caixa de texto escrito finalizado. Quando voltar para a tela de seleção de exercício, o mesmo terá uma marcação como realizado. **(figura 9)**

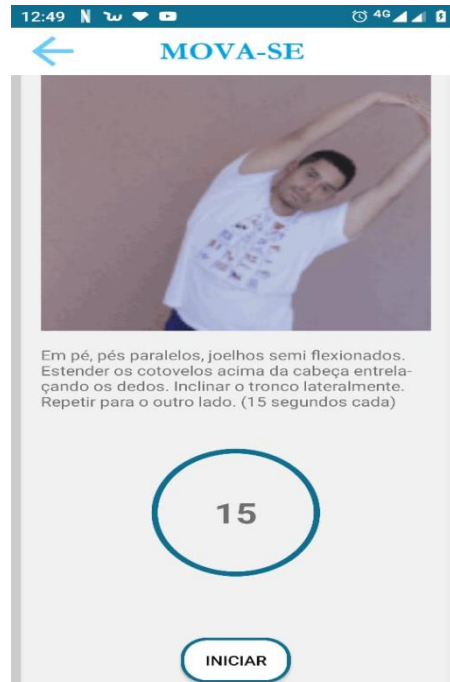


Figura 9. Tela para demonstração da execução dos exercícios

A inatividade física tem sido descrita como uma pandemia global, contribuindo substancial para o aumento das DNTs e afetando significativamente na morbidade e mortalidade prematura da população, por consequência prejudicando substancialmente a econômica (DING, et al. 2016; GUTHOLD et al., 2020; OMS, 2018)

E para enfrentar os crescentes desafios do aumento das doenças não-transmissíveis atribuíveis à inatividade, a OMS lançou um plano de ação global para reduzir a inatividade física em 10%, até 2025, e 15% até 2030 (OMS, 2018; GUTHOLD et al., 2020).

O monitoramento e vigilância de atividade física é essencial para acompanhar o progresso em direção aos parâmetros de referência, prioridades e política de informação; dessa forma os aplicativos moveis voltados para saúde podem contribuir efetivamente para essa ação.

Dessa forma, vários aplicativos móveis estão sendo utilizados para o autocuidado em saúde do usuário, apresentando ferramentas para que o usuário acompanhe sua ingestão alimentar diária, horas de sono, exames laboratoriais exercício físico. Estes aplicativos podem resultar em um aumento significativo da

atividade física do usuário, podendo o mesmo obter um estilo de vida mais ativo e saudável.

Em nosso aplicativo o usuário é estimulado a utilizá-lo através de lembretes. O aplicativo foi desenvolvido para que a população em geral, se tornem mais ativos, através da contagem de passos diários feita por um pedômetro no próprio celular, exercícios alongamento que poderão ser realizados dentro ou fora do ambiente de trabalho, sem prejudicar suas atividades laborais diárias, controle do peso corporal, pressão arterial e quantidade de água ingerida diariamente.

Os exercícios de alongamento poderão ser realizados no início, meio ou final do expediente, bem como em casa, praças ou onde o usuário se sentir mais a vontade para realiza-los.

Estudos com pedômetro vêm sendo desenvolvidos para identificar o quão ativos estão os indivíduos. Cruz et al. (2014) concluíram que a maioria dos indivíduos pesquisados se encontravam classificados como sedentários através dos passos diários, tendo como prevalência no sexo feminino. Através desses dados apresentados puderam utilizar de aplicações práticas, tendo como uma meta diária de passos por dia, controlar o nível de atividade física habitual, podendo até prescrever exercícios aeróbios para o usuário.

Ormel et al. (2018), desenvolveram um aplicativo para smartphone "RunKeeper", para o auto monitoramento da atividade física de 32 indivíduos com câncer, os autores concluíram que o aplicativo foi viável e seguro, resultando em um aumento significativo da atividade física dos pacientes após seis semanas de utilização.

Com o avanço dessa tecnologia móvel, torna-se interessante as intervenções através de aplicativos móveis. Feinberg et al. (2017), constataram através de questionário, que a maioria da população pesquisada em Kerala na Índia, aprova as intervenções de saúde móvel (*m Health*), embora seja necessária uma investigação mais profunda para utilização como ferramenta de educação para saúde.

Um estudo de metanálise realizado por Mateo et al. (2015) mostrou que intervenções fundamentadas em aplicativos para celular estão associadas a maior perda de peso comparado a outros tipos de intervenções. Além do mais foi identificado um pequeno aumento na atividade física. Evidenciou-se que a intervenção fundamentada em aplicativos móveis pode ser um instrumento útil para perda de peso.

A tecnologia do uso de aplicativos em saúde gera um potencial que melhora o acompanhamento da evolução da doença, tratamento, fatores de risco e autocuidado de pacientes, bem como a participação da família, individualizando o cuidado e reduzindo custos para o sistema de saúde (MENDEZ et al., 2019).

Programas de ginástica laboral são realizados nas empresas para a melhora na qualidade de vida dos colaboradores e o aplicativo desenvolvido conta com exercícios de alongamento que pode ser realizado dentro ou fora do ambiente de trabalho.

Estudo realizado por Andrade et al. (2015) contou com 42 colaboradores do sexo feminino, em atividade laboral regular, participantes de um programa de ginástica laboral e concluíram que houve diferença significativa na flexibilidade dos indivíduos pesquisados.

Freitas-swerts e Robazzi (2014) realizaram pesquisa com 30 trabalhadores administrativos participantes de um programa de ginástica laboral realizado duas vezes por semana, 15 minutos cada sessão, durante 10 semanas e constataram que houve redução das algias em todas as porções da coluna vertebral e membros inferiores, porém não promoveu redução significativa nos níveis de estresse ocupacional.

A utilização de aplicativos móveis vem auxiliando os usuários a cuidarem melhor de sua saúde, com isso vários aplicativos são desenvolvidos para estimular a prática de atividade física e os cuidados com a saúde.

5. CONCLUSÃO

Foi desenvolvido um aplicativo móvel para a plataforma andróide para estimular a prática de atividades físicas e hábitos saudáveis.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou a importância da atividade física na prevenção das DCNT's, que apresentam impacto social e econômico, podendo levar a incapacidades físicas, redução da produtividade e implicações aos sistemas públicos de saúde. E a educação em saúde através das tecnologias móveis pode contribuir para a mudança no estilo de vida da população.

Além dos cuidados com a saúde através de programas de atividade física os aplicativos móveis podem auxiliar o usuário no gerenciamento de doenças e no seu bem estar, podendo até monitorar seus sintomas e fornecer informações ao seu médico.

Há uma variedade desses aplicativos para download com propósitos distintos na área da saúde, e as pesquisas apontam evidências que as intervenções em saúde física e mental são eficazes quanto a utilização desses aplicativos móveis.

O aplicativo desenvolvido poderá ser útil para diminuição da inatividade física, auxiliando na prevenção das doenças crônicas não transmissíveis, em suas atividades laborais diárias, através de informações úteis ao usuário sobre os horários e benefícios para a prática da ginástica laboral, programa de recompensa quando cumprir suas metas de passos diárias, bem como a quantidade ideal de água que deverá consumir diariamente.

7. REFERÊNCIAS

AMER, Nadia Mohamed; MARCON, Sonia Silva; SANTANA, Rosangela Getirana. Índice de massa corporal e hipertensão arterial em indivíduos adultos no Centro-Oeste do Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 96, n. 1, p.47-53, jan. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0066-782x2010005000154>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000100009>. Acesso em: 14 out. 2019.

ANDRADE, Andréa Mattos de et al. GINÁSTICA LABORAL: efeitos de um programa de ginástica laboral sobre a flexibilidade em trabalhadores de diversos setores de um hospital de ensino da região do Vale do Rio Pardo/RS. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 16, n. 3, p.209-213, 11 dez. 2015. APESC - Associação Pro-Ensino em Santa Cruz do Sul. <http://dx.doi.org/10.17058/cinergis.v16i3.6834>. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/6834/4563>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

ANDRADE, Roberta Coimbra Velez de; FERNANDES, Rita de Cássia Pereira. Hipertensão arterial e trabalho: fatores de risco. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 14, n. 3, p.252-261, mar. 2016. Zeppelini Editorial e Comunicação. <http://dx.doi.org/10.5327/z1679-443520164015>. Disponível em: <<http://www.rbmt.org.br/advanced-search>>. Acesso em: 16 nov. 2019.

BARRETO, Sandhi Maria et al. Análise da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Belo Horizonte, v. 1, n. 14, p.41-68, mar. 2005. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v14n1/v14n1a05.pdf>>. Acesso em: 6 dez. 2019.

BARROS, Mariana Bennaton de; IAOCHITE, Roberto Tadeu. Autoeficácia para a prática de atividade física por indivíduos adultos. **Motricidade**, São Paulo, v. 8, n. 2, p.32-41, 06 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/mot/v8n2/v8n2a04.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

BEAGLEHOLE, Robert et al. UN High-Level Meeting on Non-Communicable Diseases: addressing four questions. **The Lancet**, v. 378, n. 9789, p.449-455, jul. 2011. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60879-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60879-9). Disponível em: <<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2811%2960879-9>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

CAIVANO, Simone; FERREIRA, Beatriz Jansen; DOMENE, Semíramis Martins Álvares. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 5, p.1437-1446, maio 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014195.13932013>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n5/1413-8123-csc-19-05-01437.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

COSTA, Ivelise Fhrideraid Alves Furtado da et al. Adolescentes: comportamento e risco cardiovascular. **Jornal Vascular Brasileiro**, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p.205-213, 12 set. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.011816>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jvb/v16n3/1677-5449-jvb-1677-5449011816.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

CRUZ, Maurício Feijó da et al. Simultaneidade de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis entre idosos da zona urbana de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p.1-11, 10 abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00021916>. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/csp/2017.v33n2/e00021916/pt>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

CRUZ, Wallace de Assis et al. NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL CALCULADO POR PEDÔMETRO NO PROGRAMA ESPAÇO VERÃO EM AMERICANA-SP. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 45, n. 8, p.246-253, maio 2014. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/592/570>>. Acesso em: 14 out. 2019.

CONFED. **Ginástica Laboral: Prerrogativa do Profissional de Educação física**. Rio de Janeiro, 2015.

CURRIE, Wendy. Health Organizations' Adoption and Use of Mobile Technology in France, the USA and UK. **Procedia Computer Science**, v. 98, p.413-418, 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.063>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916322086>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

DING, Ding et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet*, v. 388, n. 10051, p.1311-1324, set. 2016. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30383-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30383-x).

DIREITO, Artur et al. Apps for IMproving FITness and Increasing Physical Activity Among Young People: The AIMFIT Pragmatic Randomized Controlled Trial. **Journal Of Medical Internet Research**, v. 17, n. 8, p.210-217, 27 ago. 2015. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4568>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4642788/>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

EBRAHIM, Shahul et al. Globalization of Behavioral Risks Needs Faster Diffusion of Interventions. **Prev Chronic Dis**, v. 4, n. 2, p.1-6, abr. 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1893130/pdf/PCD42A32.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2019.

FEINBERG, Leo et al. Potential for mobile health (mHealth) prevention of cardiovascular diseases in Kerala: A population-based survey. **Indian Heart Journal**, v. 69, n. 2, p.182-199, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihj.2016.11.004>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019483216305818>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

FILHA, Mariza Miranda Theme et al. Prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e associação com autoavaliação de saúde: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 2, p.83-96, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201500060008>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v18s2/1980-5497-rbepid-18-s2-00083.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2020.

FINKELSTEIN, Eric A. et al. Design and baseline characteristics of participants in the TRIal of Economic Incentives to Promote Physical Activity (TRIPPA): A randomized controlled trial of a six month pedometer program with financial incentives. **Contemporary Clinical Trials**, v. 41, p.238-247, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2015.01.020>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1551714415000324>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

FREIRE, Rafael Silveira et al. Prática regular de atividade física: estudo de base populacional no Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 5, p.345-349, out. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-86922014200502062>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v20n5/1517-8692-rbme-20-05-00345.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2019.

FREITAS-SWERTS, Fabiana Cristina Taubert de; ROBAZZI, Maria Lúcia do Carmo Cruz. The effects of compensatory workplace exercises to reduce work-related stress and musculoskeletal pain. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 22, n. 4, p.629-636, ago. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3222.2461>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/pt_0104-1169-rlae-22-04-00629.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2020.

GRILLO, Luciane Peter et al. Prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em idosos assistidos por equipe estratégia saúde da família no sul do Brasil. **Tempus, Actas de Saúde Colet**, Brasília, v. 4, n. 8, p.131-141, dez. 2014. Disponível em: <<http://tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/view/1589/1356>>. Acesso em: 09 jan. 2020.

GUALANO, Bruno; TINUCCI, Taís. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 25, n. 1, p.37-43, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbefe/v25nspe/05.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

GUTHOLD, Regina et al. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p.23-35, jan. 2020. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642\(19\)30323-2](http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642(19)30323-2).

GUTHOLD, Regina et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 6, n. 10, p.1077-1086, out. 2018. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x\(18\)30357-7](http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x(18)30357-7).

KALEM, Güler; TURHAN, Çigdem. Aplicações da tecnologia móvel na Indústria de Saúde para Gestão de Doenças e Bem-Estar. **Elsevier: Procedia - Ciências Sociais e Comportamentais**, Turquia, v. 195, p.2014-2018, 3 jul. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815036952#!>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

KUGATHASAN, Thiffya Arabi et al. Activate Your Health, a 3-year, multi-site, workplace healthy lifestyle promotion program: study design. **Bmc Public Health**, v. 19, n. 1, p.1-9, 19 ago. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-019-7393-x>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6701072/pdf/12889_2019_Article_7393.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2019.

LIMA, Fabiana Viegas Brandão; NOGUEIRA, Ricardo Jorge da Cunha Costa. A efetividade do programa de ginástica laboral. **Revista de Administração de Roraima - Rarr**, Boa Vista, v. 7, n. 2, p.297-309, 1 fev. 2018. Universidade Federal de Roraima. <http://dx.doi.org/10.18227/2237-8057rarr.v7i2.3481>. Disponível em: <https://revista.ufr.br/adminrr/article/view/3481/pdf_2>. Acesso em: 10 jan. 2019.

LIU, Chang et al. Status and trends of mobile-health applications for iOS devices: A developer's perspective. **Journal Of Systems And Software**, v. 84, n. 11, p.2022-2033, nov. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2011.06.049>. Disponível em: <https://skateboardingalice.com/papers/2011_Chang.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

MALACHIAS, Mvb et al. Capítulo 2 - Diagnóstico e Classificação. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, p.7-13, 2016. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160152>. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019.

MARQUES, Marilane Vilela et al. Doenças Crônicas Não Transmissíveis: perfil da mortalidade no município de Natal/RN no período de 2000 a 2014. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 4, p.246-253, 1 out. 2017. APESC - Associação Pro-Ensino em Santa Cruz do Sul. <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i4.8448>. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/8448/6831>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MARUFU, Chester; MABOE, KefiloeAdolphina. Utilisation of mobile health by medical doctors in a Zimbabwean health care facility. **Health Sa Gesundheit**, v. 22, p.228-234, dez. 2017. AOSIS. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hsag.2017.03.002>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1025984817300364>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

MATEO, Gemma Flores et al. Mobile Phone Apps to Promote Weight Loss and Increase Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal Of Medical Internet Research*, v. 17, n. 11, e253, 10 nov. 2015. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4836>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4704965/>>. Acesso em: 14 out. 2019.

MELZNER, Johann; HEINZE, Jörg; FRITSCH, Tobias. Mobile health applications in workplace health promotion: an integrated conceptual adoption framework. **Procedia Technology**, Germany, v. 1, n. 16, p.1374-1382, out. 2014. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S221201731400382X/1-s2.0-S221201731400382X-main.pdf?_tid=5cbff9b3-34bf-4788-b31f-a6e02f338ee1&acdnat=1547742049_bcd91033ab1936cf0e9b25e2dc7dad1a>. Acesso em: 17 jan. 2019.

MENDEZ, Cristiane Baldessar et al. Mobile educational follow-up application for patients with peripheral arterial disease. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 27, n. 1, p.1-11, jan. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2693-3122>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v27/pt_0104-1169-rlae-27-e3122.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

Mielke Gregore I. O comportamento sedentário é o novo tabagismo? **Rev Bras Ativ Fís Saúde**. 2017; 22(5):419-21. DOI: 10.12820/rbafs.v.22n5p419-21.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Vigilância das Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Brasília. 2018.

OGATA, Alberto José Niituma et al (Org.). **Temas Avançados em Qualidade de Vida**. 3. ed. Londrina: Midiograf, 2015. 172 p.

OLIVEIRA, Ana Rachel Fonseca de; ALENCAR, Maria Simone de Menezes. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **Rdbci**: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 15, n. 1, p.234-245, 31 jan. 2017. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/rdbci.v15i1.8648137>. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8648137/15054>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

OLIVEIRA, Garithuzy Macedo; SANTOS, Leidiene Ferreira. USO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE: reflexos da contemporaneidade. **Observatório**, Palmas, v. 4, n. 6, p.826-844, dez. 2018. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/5357>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

OLIVEIRA, Thalita Andrade; DUARTE, Stenio Fernando Pimentel; REIS, Luciana Araújo do. RELATIONSHIP BETWEEN ELDERLY BODY MASS INDEX AND MOTOR PERFORMANCE IN PEER GROUPS. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 25, n. 4, p.1-9, 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072016003370014>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v25n4/0104-0707-tce-25-04-3370014.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

OMS. **10 fatos sobre obesidade**. 2017. Disponível a partir de (2014). Atualizado em 2017. Disponível em: <<https://www.who.int/features/factfiles/obesity/en/>>. Acesso em: 19 jan. 2019.

OMS. **Doenças cardiovasculares (DCVs)**. 2017. Disponível em: <[https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))>. Acesso em: 16 nov. 2019.

OMS 2018. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world ISBN 978-92-4-151418-7

OMS. **Hipertensão**. 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>>. Acesso em: 16 nov. 2019.

ORMEL, Harm L. et al. Self-monitoring physical activity with a smartphone application in cancer patients: a randomized feasibility study (SMART-trial). **Supportive Care In Cancer**, v. 26, n. 11, p.3915-3923, 21 maio 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-018-4263-5>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6182373/pdf/520_2018_Article_4263.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2019.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva (org.). **Pirâmide dos alimentos**: Fundamentos básicos da nutrição. 2 ed. Barueri: Manole, 2014.

PRESSET, Bastien et al. Accuracy of a smartphone pedometer application according to different speeds and mobile phone locations in a laboratory context. **Journal Of Exercise Science & Fitness**, v. 16, n. 2, p.43-48, ago. 2018. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jesf.2018.05.001>. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1728869X17303167#bib26>>.

Acesso em: 29 jan. 2019.

RABIN, Carolyn; BOCK, Beth. Desired Features of Smartphone Applications Promoting Physical Activity. **Telemedicine And E-health**, v. 17, n. 10, p.801-803, dez. 2011. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2011.0055>.

RADOVANOVIC, Cremilde Aparecida Trindade et al. Arterial Hypertension and other risk factors associated with cardiovascular diseases among adults. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 22, n. 4, p.547-553, ago. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3345.2450>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/pt_0104-1169-rlae-22-04-00547.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019.

RATHBONE, Amy Leigh; PRESCOTT, Julie. The Use of Mobile Apps and SMS Messaging as Physical and Mental Health Interventions: Systematic Review. **Journal Of Medical Internet Research**, v. 19, n. 8, p.295-310, 24 ago. 2017. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.7740>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28838887>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

ROCHA, Thiago Augusto Hernandez et al. Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 1, n. 25, p.159-170, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ress/v25n1/2237-9622-ress-25-01-00159.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2019.

SANTOS, Natasha Cordeiro dos et al. Tecnologias aplicadas à promoção da saúde do trabalhador: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 15, n. 1, p.113-122, 21 nov. 2016. Zeppelini Editorial e Comunicacao. <http://dx.doi.org/10.5327/z1679443520177042>. Disponível em: <<http://www.rbmt.org.br/details/219/pt-BR/tecnologias-aplicadas-a-promocao-da-saude-do-trabalhador--uma-revisao-sistematica>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

SCHMIDT, Maria Inês et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p.1949-1961, jun. 2011. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60135-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60135-9). Disponível em: <<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2811%2960135-9>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

TOSCANO, Jose Jean de Oliveira et al. Pain prevalence on public servants: association with sedentary behavior and physical leisure activity. **Revista Dor**, São Paulo, v. 17, n. 2, p.106-110, jun. 2016. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1806-0013.20160025>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rdor/v17n2/1806-0013-rdor-17-02-0106.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

TREMBLAY, Mark S. Challenges in global surveillance of physical activity. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p.2-3, jan. 2020. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642\(19\)30348-7](http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642(19)30348-7).

TUDOR-LOCKE, Catrine et al. How Many Steps/day are Enough? For Adults. *International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, Baton Rouge, La, Usa, v. 79, n. 8, p.1-17, 28 jul. 2011. Disponível em: <<https://ijbnpa.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1479-5868-8-79>>. Acesso em: 14 out. 2019.

VAGETTI, Gislaine Cristina et al. Association of body mass index with the functional fitness of elderly women attending a physical activity program. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 2, p.214-224, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562017020.160160>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232017000200214&lng=en&tling=en>. Acesso em: 10 nov. 2019.

World Health Organization (WHO). (2018). World health statistics: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. World health statistics 2018. Disponível em : <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585-eng.pdf?ua=1>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

World Health Organization (WHO). (2018). ACTIVE: a technical package for increasing physical activity. World Health Organization. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/275415>>. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Acesso em: 15 jan. 2020.