

## **Movimenta!: Aplicativo para consultoria remota de exercícios físicos aos idosos**

Bernardo Ribolli<sup>1</sup>  
Adriana Soares Pereira<sup>2</sup>

**Resumo:** Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um aplicativo móvel para consultoria remota de exercícios físicos aos idosos. Adota-se como metodologia a pesquisa bibliográfica e a pesquisa qualitativa, objetivando tornar a execução de atividades físicas mais cômoda e segura para os idosos. O aplicativo em questão é desenvolvido na plataforma online Kodular, utiliza da tecnologia no-code e do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) Firebase. O software é uma ferramenta viável para os alunos que, por motivos pessoais, não consigam se locomover até centros de treinamento ou, até mesmo, aos que tem por preferência realizar atividades no conforto de suas casas.

**Palavras-chave:** Aplicativo móvel. Exercícios físicos. Idoso.

**Abstract:** *This work presents the development of a mobile application for remote consultation of physical exercises for the elderly. Bibliographic research and qualitative research are adopted as methodology, aiming to make the execution of physical activities more comfortable and safe for the elderly. The application in question is developed on the Kodular online platform, uses no-code technology and the Firebase Database Management System (DBMS). The software is a viable tool for students who, for personal reasons, are unable to travel to training centers or even those who prefer to carry out activities in the comfort of their homes.*

**Keywords:** *Mobile application. Physical exercises. Elderly.*

### **Introdução**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), são considerados idosos, indivíduos que possuem idade igual ou superior aos 60 anos em países em desenvolvimento ou de terceiro mundo e em países de primeiro mundo a idade sobe para 65 anos de idade (CUNHA; CUNHA; BARBOSA, 2016; CAMARGOS; GONZAGA, 2015).

---

<sup>1</sup> Graduando em Sistemas de Informação - UFSM.

<sup>2</sup> Professora Orientadora - UFSM.

Pesquisas realizadas por Heath et al. (1981), determinam que com ao atingir a terceira idade se tornam mais vulneráveis e com passar do tempo ocorrem desgastes na aptidão física, perda de flexibilidade, velocidade, diminuição na força e redução de massa muscular. Nesta fase da vida, há maior facilidade no aumento de gordura corporal, além de doenças, como, hipertensão, diabetes, osteoporose, entre outras. Tudo isso está diretamente relacionado ao sedentarismo, tendo a possibilidade de ser tratado ou prevenido com a prática de exercícios físicos, em suas diversas modalidades e estímulos (FILHO, 2006).

A necessidade de isolamento, ocasionada pela pandemia de Covid-19, acentuou a transformação tecnológica no mundo, a também denominada quarta revolução industrial: adoção de novas tecnologias digitais que estimulam o surgimento de novas profissões e o desenvolvimento de novas habilidades. Como consequência, as formas de comunicação e aplicação de atividade diárias, incluindo a forma de se exercitar, tiveram de ser adaptadas ao modelo virtual, contudo, nem sempre as ferramentas de informação são desenvolvidas de forma intuitiva e inclusiva ao público.

É a partir destas premissas que se define como objetivo deste trabalho desenvolver um aplicativo para a utilização de profissionais de educação física na consultoria remota de exercícios físicos para idosos. Ainda, mais especificamente, objetiva-se:

- Evidenciar a importância da realização de exercícios físicos por pessoas da terceira idade.
- Compreender o formato das plataformas digitais de maior aceitação do público-alvo.
- Debater com profissionais de Educação Física sobre a necessidade do desenvolvimento de ferramentas digitais de consultoria.
- Criar um aplicativo que será utilizado para monitorar de forma remota os exercícios físicos para idosos.

## **O ENVELHECIMENTO E A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA**

Segundo Caetano (2006), o envelhecimento atinge as pessoas de formas variadas, sendo diferente para cada indivíduo, de forma que aconteça de forma gradual para alguns e acelerada para outras.

O ciclo vital dos seres humanos atinge sua maturidade biológica entre os 25 e 30 anos de idade, sendo o ponto alto da vitalidade. Entre os 25 e 40 anos, pode ser considerado um adulto inicial, de 40 até 65 anos, meia idade. Dos 65 até os 75 anos se torna um adulto tardio na velhice precoce e posteriormente a isso, se chama a velhice tardia. (Palácios, 2004).

Para Birren e Schroots (1996), o envelhecimento pode ser definido e entendido a partir de três divisões: Envelhecimento Primário, Envelhecimento Secundário e Envelhecimento Terciário.

O envelhecimento primário, também conhecido como envelhecimento normal, atinge de forma geral os seres humanos, atingindo o organismo de forma gradual e progressiva. O envelhecimento secundário se refere a doenças, enfermidades que variam entre lesões cardiovasculares, cerebrais e também alguns tipos de câncer. (BIRREN, SCHROOTS, 1996).

Ainda que as causas sejam distintas, o envelhecimento primário e secundário estão fortemente relacionados. As doenças e o estresse ambiental também possibilitam o avanço dos processos de envelhecimento, aumentando assim a vulnerabilidade do ser humano. (SPIRDUSO, 2005).

Birren e Schroots (1996), o envelhecimento terciário ou terminal, pode ser caracterizado por perdas físicas e cognitivas, provocado pelo acúmulo dos efeitos do envelhecimento ou também por doenças ocasionadas pela idade.

A velhice é classificada como a fase final da vida, fase esta que demonstra as manifestações psicológicas, físicas e sociais de cada indivíduo, onde se destacam a diminuição das funções motoras, perda dos papéis sociais e prejuízos psicológicos. (NETTO, 2002).

A idade cronológica ordena o ser humano de acordo com sua data de nascimento, à medida que a idade biológica é demonstrada pelo organismo, com base nas condições dos tecidos. A idade psicológica é medida por diversos aspectos, como a maturação mental, desempenho e soma de experiências. (WEINECK, 1991).

No entanto, não se pode definir o nível de velhice de um indivíduo apenas pela idade cronológica, sendo necessário considerar as condições físicas, funcionais, mentais e de saúde apresentadas, uma vez que o processo de envelhecimento é individual, assumindo que pode-se observar diferenças nas condições biológicas de pessoas na mesma faixa etária cronológica. (PASCHOAL, 1999).

Existem alguns fatores que provocam limitações e doenças nos idosos, um deles é o sedentarismo, que é a ausência ou a escassez de exercícios físicos, aumentando consideravelmente as chances de desenvolver doenças crônicas, como hipertensão, diabetes, infarto, entre outros. (MENDONÇA, 2018). Meirelles (2000), diz que o principal objetivo da atividade física para os idosos é o atraso no processo de envelhecimento, através da manutenção equilibrada da saúde, possibilitando a normalização da vida do indivíduo e evitando fatores de risco mais comuns.

Segundo Shepard (2003), atividades físicas realizadas frequentemente influenciam diretamente as capacidades funcionais e a qualidade de vida das pessoas, influenciando também a saúde mental dos idosos. Shepard afirma que a realização de exercícios regularmente aumenta em até 10 anos a expectativa de vida com qualidade, onde acabará refletindo no bem-estar, aumento da autoestima e redução de riscos de ansiedade e depressão.

Um estudo realizado por Steglich (1978) mostra que idosos aposentados e que não realizam atividades físicas possuem um nível baixo de autoestima, enquanto idosos ativos ou não aposentados um grau mais alto neste quesito, porém sem tanta diferença entre eles. Reafirmando o estudo citado,

Ferraz (1997) diz que idosos em casas asilares que participam de atividades recreativas ou que fazem parte de um grupo, adquirem uma sensação de bem-estar e um aumento significativo na sua confiança e na autoestima.

Para Camboim (2017), a atividade física desempenha um papel muito importante na qualidade de vida das pessoas, promovendo a saúde e a prevenção de doenças crônicas, permitindo às pessoas longevidade e bem-estar. Beneficiando diretamente a população da terceira idade, quando a capacidade funcional está em declive e o organismo acaba enfraquecendo, tornando-se vulnerável ao desenvolvimento de doenças.

Entre os variados benefícios trazidos pela musculação, os mais relevantes podem estar vinculados aos benefícios fisiológicos, como o controle dos níveis de glicose, maior capacidade aeróbica, maior flexibilidade e equilíbrio. Como benefícios psicológicos estão o relaxamento, diminuição da ansiedade e redução no risco de depressão, e demais benefícios como, postura, locomoção e mobilidade. (NAHAS, 2003).

O exercício físico, em específico denominado aeróbio, se realizado com intensidade média com tempo mínimo de 30 minutos, traz alívio do estresse ou tensão, devido ao aumento de endorfina que age sobre o sistema nervoso, podendo prevenir ou reduzir transtornos depressivos. (COOPER, 1982). Do ponto de vista mental, a atividade física contribui para a implementação de relações psicossociais, reequilíbrio emocional e aumento na autoestima do idoso. (STELLA, 2002).

O treinamento de força também deve fazer parte da rotina de um idoso, afinal, oferece muitos benefícios para a saúde, atua na manutenção do metabolismo, ganho de tecido muscular, redução de gordura corporal, aumento da densidade.

Não existem estudos aprofundados sobre qual é a melhor atividade física para os idosos, portanto, o exercício físico de forma geral, se realizado de forma correta com o acompanhamento de um profissional, trará muitos

benefícios para a vida do indivíduo. Matsudo & Matsudo (1993) dizem que a atividade física tem uma influência positiva sobre o corpo humano, contribuindo para o fortalecimento dos músculos e melhorando o bem-estar do idoso.

Com o alcance da longevidade, a procura e adesão às práticas de atividades físicas se tornam cada vez mais frequentes, a necessidade em se manter ativo, a experiência da satisfação corporal e estilo de vida saudável. O envelhecimento saudável vai além da ausência de doenças, inclui todos os determinantes no processo de adaptação e mudanças que ocorrem com o passar do tempo e permitem ao idoso o bem-estar físico, mental e social. (CAMBOIM, 2017).

### **O USO DA TECNOLOGIA EM CONSULTORIAS**

A adaptação é um dos conceitos mais abordados quando se trata de educação a distância, essencial no aperfeiçoamento de aprendizagem nos ambientes virtuais. Ajustando algumas características dos ambientes ao estilo do público-alvo, como a aparência do ambiente, referindo-se a forma que o conteúdo será disponibilizado, texto, imagens, vídeos, ordenação em relação a progressão do aluno e mudanças de abordagens de acordo com o avanço ou não do aluno. Além de definir metas a serem alcançadas, a fim de traçar objetivos e saber qual o nível de aprendizado o aluno está (NICOLA, 2017).

A expansão do mercado de smartphones forneceu a todos grandes oportunidades comerciais e sociais. Segundo pesquisas da empresa Sensor Tower, somente no primeiro semestre de 2022, os aplicativos ultrapassaram a marca de 37 bilhões de downloads na App Store e Google Play. A receita desses aplicativos também aumentou, no primeiro trimestre de 2022 a receita atingida foi totalizada em 32,5 bilhões de dólares, enquanto no primeiro trimestre de 2021, a receita atingida foi de 32,3 bilhões de dólares, um aumento de 0,6%. Sendo assim, desenvolver aplicações para



smartphones se torna um meio bastante eficaz de disponibilizar novas ferramentas e atingir o público-alvo.

A principal funcionalidade de um aplicativo móvel, é facilitar a comunicação a distância, tendo em vista que todos usuários carregam um smartphone para todos os lugares, sendo possível acompanhar o mesmo 24 horas por dia (TIBES; DIAS; MASCARENHAS, 2014).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) estão em constante crescimento na área de saúde, com o objetivo de auxiliar as tomadas de decisões médicas e estratégicas, contribuindo com a qualidade de assistência e no desenvolvimento científico e tecnológico de novas práticas. Devido ao avanço destas tecnologias, foram criados novos setores de especialização na área médica como, telemedicina, cibermedicina e informática para a saúde do consumidor, que visa suprir a demanda de informação aos consumidores. (LOPES, HEIMANN, 2016).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Telemedicina e Saúde Digital, mais de 7,5 milhões de atendimentos remotos foram realizados entre 2020 e 2021, por cerca de 52,2 mil médicos (SAÚDE DIGITAL BRASIL, 2021). Algumas ferramentas de telessaúde também foram utilizadas entre profissionais dos estados brasileiros, para trocas de experiências, no intuito de controlar a pandemia de COVID-19 no Brasil. (SUN, 2022).

O uso de videoconferência é um recurso muito útil visando a colaboração e tomadas de decisão em tempo real, permitindo o compartilhamento de dados e documentos de revisão, auxiliando na rápida tomada de decisão. O uso desta tecnologia já está beneficiando diversos profissionais e pacientes, de modo que facilita o encontro entre especialista e paciente, reduzindo tempo de espera e de deslocamento, menores gastos e cuidados personalizados. (LOPES, HEIMANN, 2016).

Ainda, outro recurso utilizado na saúde é a realidade virtual (RV). É uma experiência de simulação que pode ser semelhante a vida real e utiliza de

dispositivos multissensoriais, espaços tridimensionais e interação em tempo real. Um sistema baseado nesta tecnologia, bastante utilizado na medicina é a telepresença. Essa tecnologia é capaz de aumentar as capacidades motoras e sensoriais humanas, bastante utilizadas em cirurgias remotas, onde fisicamente está apenas o robô, e o operador o controla à distância. Esta nova possibilidade contribui para que os procedimentos sejam menos invasivos e muito mais precisos. (BARILLI, 2008).

O uso de aplicativos móveis, aulas de academia online, é uma crescente demanda de pessoas insatisfeitas que não frequentam a academia por motivos de saúde, dificuldades de acesso e inflexibilidade. Usuários de aplicativos de treinamento dizem que não conseguem resultados por falta de motivação, o que torna visível a importância do acompanhamento personalizado em horários flexíveis a escolha do aluno e do conforto da sua casa. (ZAMORA et al, 2020).

Os serviços online voltados ao mundo fitness estão em ascensão, em virtude que de maneira mais prática, torna-se possível o acompanhamento personalizado de um profissional através de recursos tecnológicos. Isto é, um acompanhamento profissional que se torna mais barato tendo em vista o custo e tempo que seriam gastos em deslocamento. (MIRANDA et al, 2020).

Segundo Miranda et (2020), o envio de vídeos, fotos, exames e laudos são muito utilizados para a avaliação do aluno, dessa forma, o profissional consegue prescrever os exercícios de acordo com a necessidade e buscar meios de fortalecimento e alongamentos, caso necessário. Dependendo sempre da necessidade de cada um.

É de responsabilidade do profissional fazer a montagem e explicação dos treinos, além da cadência, estímulos, tempo de descanso, entre outros. Esclarecendo sempre o objetivo de cada treino realizado, pontos que serão melhorados ou fortalecidos, explicando os objetivos de curto e médio prazo. (MIRANDA et 2020).



O profissional de consultoria se torna um agente de mudanças, que é capaz de desenvolver comportamentos, atitudes e processos (OLIVEIRA, 2005, p. 21). Dessa forma, mesmo não tendo autoridade formal sobre a pessoa envolvida na mudança, o mesmo é capaz de auxiliar na adaptação e nas dúvidas durante o processo. (WEGERMANN & CANOPF, 2007).

### **Percurso Metodológico**

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos e materiais utilizados neste trabalho. Para tanto, inicialmente são apresentados os métodos de coleta de dados utilizados e referências que basearam a construção deste trabalho. Na sequência é apresentado o método qualitativo e, por fim, a apresentação das especificações e funcionalidades utilizadas no desenvolvimento do aplicativo.

#### **Trabalhos relacionados**

Como etapa inicial de todo o trabalho científico ou acadêmico, a pesquisa bibliográfica é utilizada com o objetivo de reunir as informações e dados que serviram de base para a construção do aplicativo

[...] é um conjunto de procedimentos que visa identificar informações bibliográficas, selecionar os documentos pertinentes ao tema estudado e proceder a respectiva anotação ou fichamento e dos dados dos documentos para que sejam posteriormente utilizados na redação de um trabalho acadêmico (STUMPF, 2002, p.51).

Junior et al (2020) apresentam uma proposta de aplicativo móvel voltado a pacientes que sofrem com Alzheimer. Dentre os métodos utilizados, foram realizadas algumas atividades para estimular o exercício mental, categorizadas em exercícios cognitivos, lógicos, lembranças pessoais e atividades físicas. Os resultados mostram que grande parte dos voluntários realizam exercícios lógicos com frequência e todos praticam exercícios físicos diariamente. Ao término da experiência, todos os pacientes foram indagados sobre a dificuldade de utilização do aplicativo e entendimento do mesmo, onde 80% dos entrevistados informaram que estava claro e objetivo.

Oliveira (2020) tem como objetivo conscientizar as mudanças de hábitos e a melhora na qualidade de vida da população idosa por meio da realização de atividades físicas na terceira idade, aliada com uma alimentação saudável. Ainda, ressalta a necessidade do monitoramento por parte de um profissional qualificado, tendo em vista as sérias lesões e outros problemas que podem ser ocasionados pela má execução dos exercícios.

Miranda et al (2020) busca avaliar o estado de saúde e qualidade de vida de algumas mulheres que foram classificadas em grupos: musculação convencional, treinamento personalizado, assessoria online e sedentárias. Após a aplicação de um questionário identificou que as mulheres que realizam consultoria online se destacaram positivamente, apresentando um bom estado de saúde e melhor desempenho em relação às demais participantes. Porém, devido a escassez de trabalhos sobre este assunto, sugere que novas pesquisas sejam realizadas e com um número maior de pessoas, aumentando assim as possibilidades de discussão desta nova metodologia de trabalho.

O estudo comparativo dos trabalhos mencionados pode ser visualizados no Quadro 1.

**Quadro 1 – Estudo Comparativo**

<b>Características</b>	<b>Trabalho 1</b>	<b>Trabalho 2</b>	<b>Trabalho 3</b>	<b>Soluções propostas</b>
Público-alvo	Aborda o público idoso de forma indireta, tratando pessoas com mal de Alzheimer.	Aborda o público idoso de forma direta, explanando os benefícios de uma vida ativa na terceira idade.	Aborda o público feminino, praticante de diversos tipos de atividades físicas.	O trabalho está diretamente relacionado ao público idoso, tendo em vista eu o desenvolvimento como um todo é específico para esta faixa etária.
Metodologia	Desenvolvimento de aplicativo móvel; Aplicação de questionários; Pesquisas Bibliográfica.	Pesquisas bibliográficas.	Aplicação de questionários; Pesquisas bibliográficas.	Desenvolvimento de aplicativo móvel; Aplicação de questionários; Pesquisas Bibliográficas.

Atividades realizadas pelo público-alvo	Exercícios Cognitivos, Lógicos, Lembranças Pessoais e Atividades Físicas.	Não aborda nenhuma atividade física em específico.	Público dividido em grupos: musculação convencional, treinamento personalizado, assessoria online e sedentárias.	Atividades físicas no geral, será de acordo com a necessidade de cada aluno.
---	---	--	--	--

Fonte: Autor, 2022.

Diante dos trabalhos apresentados nesta seção, torna-se evidente a importância dos exercícios físicos, não somente para idosos, mas para o público geral. Diferentemente dos estudos apresentados, este trabalho tem como diferencial o desenvolvimento de um aplicativo de uso profissional, para prescrever e acompanhar idosos na realização das suas atividades físicas do lugar de preferência e com uma interface intuitiva e de fácil uso.

#### **APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS**

Com a finalidade de averiguar a necessidade do desenvolvimento de ferramentas para monitoria, utiliza-se da aplicação de questionários com profissionais de educação física, composto de perguntas abertas, tendo como suporte o método qualitativo

A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ ou medir os eventos estudados [...] Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos. (GODOY, 1995, p.58).

Objetiva-se com as entrevistas, entender, pela visão de profissionais, quais as reais necessidades na consultoria de idosos. É importante ressaltar que esta técnica não pode ser utilizada como uso de estatísticas, mas sim para conhecimento de como o assunto é percebido pelos profissionais.

Os questionários foram aplicados de forma online, por meio da plataforma gratuita Google Forms. No total foram aplicados questionários de 8 perguntas a 3 profissionais atuantes em Frederico Westphalen/RS.

- Pergunta 1: Quantos anos você possui de experiência como profissional?

- Pergunta 2: Qual é o seu foco de atuação? (Ex: Musculação, Pilates).
- Pergunta 3: Na sua experiência, qual a maior dificuldade dos idosos na realização dos exercícios físicos? (Ex: mobilidade, execução).
- Pergunta 4: Na sua experiência, qual a melhor maneira de trabalhar com o público idoso?
- Pergunta 5: Na sua experiência, qual tipo de atividade física o idoso tem preferência em fazer? (Ex: aeróbio, musculação, pilates).
- Pergunta 6: Quais benefícios seus alunos relataram para você, após algum tempo de atividades físicas?
- Pergunta 7: Você acredita que os idosos possam realizar suas atividades físicas remotamente com o acompanhamento de um profissional?
- Pergunta 8: Você tem alguma contribuição/sugestão que gostaria de compartilhar?

Destaca-se que a escolha dos comentários a serem inseridos no texto no decorrer da análise são selecionados devido seu valor de contribuição à finalidade deste trabalho.

Quanto ao tempo de experiência, os sujeitos apresentaram entre 1 ano a 14 anos de experiência. Os profissionais entrevistados possuem áreas distintas de atuação: pilates, musculação e funcional.

Referente às dificuldades visualizadas pelos profissionais durante a execução dos exercícios, dois profissionais mencionaram a mobilidade como principal adversidade, enquanto o terceiro profissional destacou a dificuldade dos idosos em segurar a atenção durante o movimento. Ressalta-se aqui que ambas as dificuldades podem ser associadas a idade.

O pilates é definido como a atividade preferida entre os idosos. Já para os profissionais, atividades de fácil compreensão e execução, trabalhos lúdicos e em grupos são as melhores opções para se trabalhar com o público idoso. Todos os profissionais acreditam que os idosos podem realizar suas atividades físicas remotamente com o acompanhamento de um profissional.

Quanto aos benefícios relatados pelos alunos aos profissionais referente a realização de atividades físicas destaca-se o melhor desempenho nas atividades diárias, melhores noites de sono e menos desconforto ao realizar certos movimentos.

Por fim, quanto às considerações finais dos profissionais, todos destacaram a necessidade da realização de atividades físicas pelos idosos aliada a uma alimentação balanceada.

#### **DEFINIÇÃO DE ESPECIFICAÇÕES E FUNCIONALIDADES DO APLICATIVO**

O aplicativo utiliza da tecnologia *No-code* (em português, “sem código”), cujo desenvolvimento de algoritmos se baseia em uma interface visual, mais gráfica e acessível. Outra vantagem da plataforma *no-code* é que o desenvolvimento do algoritmo por este meio é bem mais rápido que a programação tradicional, o que se torna relevante na execução deste experimento devido ao tempo limitado de desenvolvimento.

A partir desta tecnologia, o aplicativo será desenvolvido na plataforma online Kodular (baseada no código fonte da plataforma App Inventor 2, criada pelo Google e atualmente mantida pelo Massachusetts Institute of Technology), utilizando o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) Firebase, e será dividido pela seção profissional e seção aluno.

A escolha pela plataforma Kodular se deve, principalmente, pelos fatores a seguir:

- Compatível com o sistema operacional Android.
- Interface dinâmica, com telas e ícones coloridos para estímulo visual;
- O aplicativo é independente de internet, facilitando a sua utilização pelos usuários.
- Armazena dados no próprio dispositivo móvel, dispensando cartão de memória ou nuvem de dados.
- O aplicativo pode ser disponibilizado através de link ou pode ser transferido integralmente de várias maneiras, como através de programas como WhatsApp e Telegram.

### Requisitos de hardware e software necessários

Para o desenvolvimento do aplicativo, serão utilizadas as normas básicas de Engenharia de hardware e software. Quanto aos requisitos de hardware será necessário o seguinte componente:

**Quadro 2 - Requisitos de Hardware**

Referência	Título
[RH001]	Smartphone com sistema operacional Android.

**Quadro 3 - Requisitos Funcionais da seção profissional.**

Referência	Título	Descrição
[RFP001]	Cadastro do Profissional	Será solicitado informações como: Nome, CPF, E-mail, CREF, Celular.
[RFP002]	Login no sistema	Login será feito através do e-mail do profissional e uma senha.
[RFP003]	Cadastro do Aluno	Será solicitado informações como: Nome, CPF, E-mail, Celular.
[RFP004]	Espaço para envio de conteúdos	O espaço será disponibilizado para que o profissional consiga enviar as aulas para o aluno, em imagens e/ou vídeos.
[RFP005]	Criar ficha de treino	Espaço disponível para o profissional criar a ficha de treino do aluno: grupo muscular que será treinado nos dias da semana, juntamente com a lista dos exercícios.
[RFP006]	Cadastrar eventos para o aluno	Será utilizado para combinar reuniões, encontros com o aluno.
[RFP007]	Enviar notificações	Enviará notificações para o aluno no dia que tiver compromisso marcado, mostrando a data, hora e o título do compromisso.
[RFP008]	Espaço de feedback para o aluno	Espaço onde o profissional poderá deixar recados e feedbacks sobre o desempenho do aluno.
[RFP009]	Espaço para enviar	Espaço criado para serem



	questionários	disponibilizados Questionários para que o aluno responda. Questionário sobre o Desempenho no Treino e Questionário Quinzenal sobre o seu bem estar.
--	---------------	--

Fonte: Autor, 2022.

#### Quadro 4 - Requisitos Funcionais da seção aluno.

Referência	Título	Descrição
[RFA001]	Login no sistema	Login será feito através do e-mail do aluno e uma senha.
[RFA002]	Visualizar ficha de treino	Espaço onde estará disponível o grupo muscular que será treinado nos dias da semana, juntamente com a lista dos exercícios.
[RFA003]	Visualizar conteúdos criados pelo professor	Espaço onde o conteúdo disponibilizado pelo professor estará disponível para visualização.
[RFA004]	Checklist dos exercícios executados	Será criado uma caixa de seleção para o aluno marcar os exercícios que já foram executados.
[RFA005]	Espaço para responder questionários	Espaço onde estarão disponíveis os questionários criados pelo professor para que o aluno possa responder.
[RFA006]	Espaço para tirar dúvidas	O espaço será criado para que o aluno consiga encaminhar dúvidas para o profissional.

Fonte: Autor, 2022.

#### Quadro 5 - Requisitos não-funcionais.

Referência	Título	Descrição
[RNF001]	Usabilidade	A usabilidade do software será simples, tendo em vista que todo o aplicativo será desenvolvido para ser utilizado de forma intuitiva. Demandando pouco tempo de uso para total aprendizado.

[RNF002]	Implementação	Todo o sistema será desenvolvido por meio do Kodular, uma plataforma online e gratuita de programação em blocos. O SGBD utilizado será o Firebase.
[RNF003]	Compatibilidade	O sistema será desenvolvido exclusivamente para smartphones com sistema operacional Android.

Fonte: Autor, 2022.

## Resultados

O “Movimenta!” é um aplicativo desenvolvido para uso profissional de educadores físicos, destinado a aplicação de planos de treinos e acompanhamento do aluno assistido.

O aplicativo é dividido em duas seções, uma para o aluno e uma para o professor/personal, que são interligadas por meio do banco de dados.

### SEÇÃO PROFESSOR/PERSONAL

Na tela inicial ou tela de splash (Figura 1) pode ser visualizado o logotipo do app.

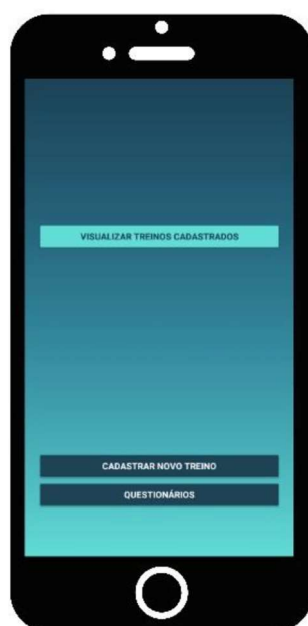
Figura 1. Tela inicial



Fonte: Autor, 2022.

A partir deste frame, o profissional é direcionado para o Menu Principal, como mostrado a seguir (Figura 2), o qual é composto por ícones que direcionam para as áreas “Visualizar treinos cadastrados”, “Cadastrar novo treino” e “Questionários”.

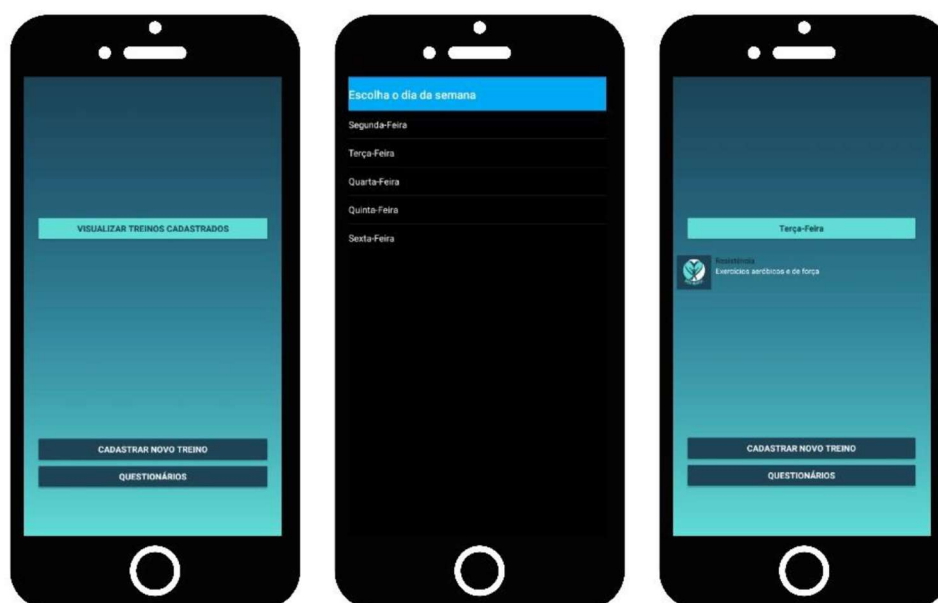
**Figura 2. Menu Principal**



Fonte: Autor, 2022.

Inicialmente, ao selecionar a opção “Visualizar treinos cadastrados”, o profissional é direcionado a uma nova página para selecionar o dia desejado e, na sequência, retorna a página inicial com os nomes dos treinos cadastrados (Figura 3).

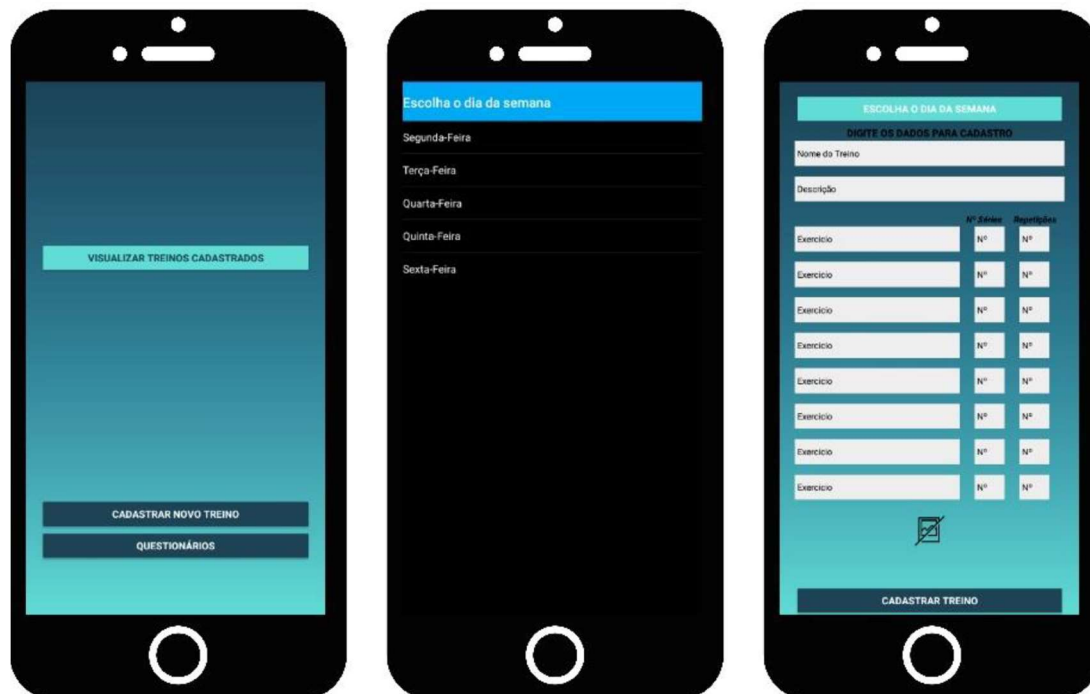
**Figura 3. Fluxograma a partir do Botão “Visualizar treinos cadastrados”**



Fonte: Autor, 2022.

Ao selecionar a opção “Cadastrar novo treino”, o profissional é direcionado para tela na qual poderá escolher o dia da semana que será cadastrado o treino, além de especificar os exercícios, séries e repetições conforme apresentado na Figura 4. Ao selecionar a opção final de “Cadastrar treino” o profissional retorna ao menu principal.

Figura 4. Fluxograma a partir do Botão “Cadastrar treino”



Fonte: Autor, 2022.

Retornando ao menu principal, ao escolher a opção “Questionários” o profissional é direcionado a uma nova página com as opções “Visualizar questionários cadastrados”, “Cadastrar novo questionário” e “Questionários respondidos” (Figura 5). Esta seção busca aproximar o profissional com o aluno, entendendo suas necessidades, dificuldades e preferências, possibilitando acompanhar a evolução do assistido.

Figura 5. Fluxograma a partir do Botão “Questionários”

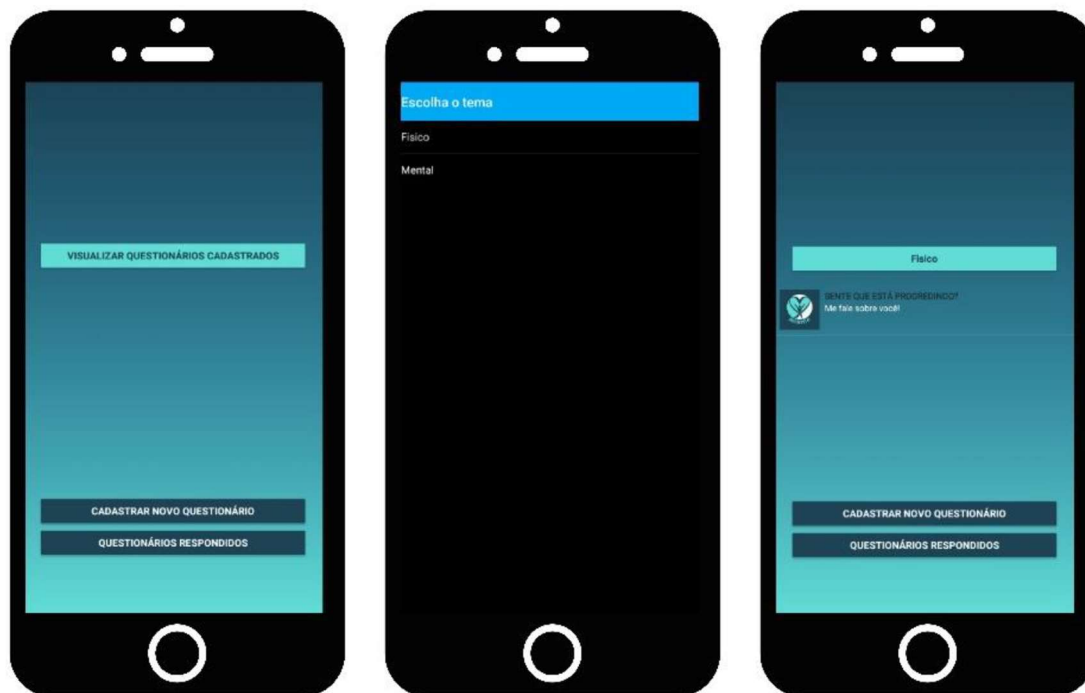


Fonte: Autor, 2022.

Ao selecionar a opção “Visualizar questionários cadastrados”, o profissional é direcionado a uma nova página para selecionar o assunto desejado e, na sequência, retorna a página inicial com questionários cadastrados (Figura 6).



Figura 6. Fluxograma a partir do Botão “Visualizar questionários cadastrados”



Fonte: Autor, 2022.

A partir do botão “Cadastrar novo questionário”, o usuário é destinado a página de cadastro com as opções de escolha de assunto do questionário e a lista de perguntas (Figura 7). Ao selecionar a opção final de “Cadastrar questionário” o profissional retorna ao menu principal.

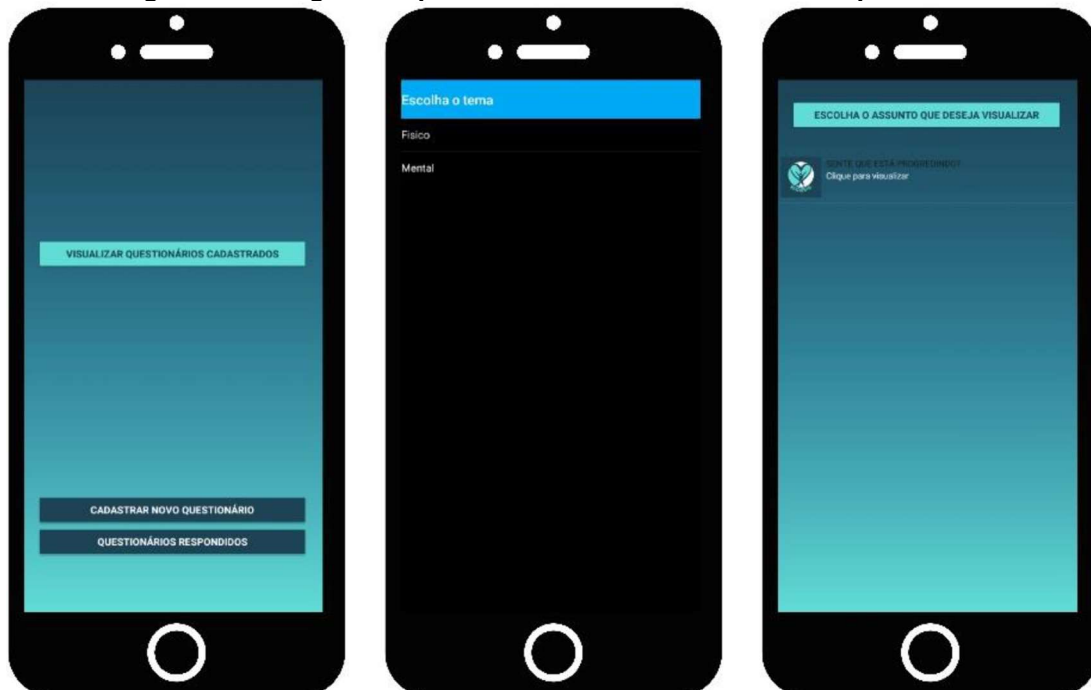
Figura 7. Fluxograma a partir do Botão “Cadastrar novo questionário”



Fonte: Autor, 2022.

Ao selecionar a opção “Questionário respondidos”, o profissional é direcionado a uma nova tela para seleção do questionário que deseja visualizar e, na sequência, as respostas do questionário selecionado (Figura 8).

Figura 8. Fluxograma a partir do Botão “Questionários respondidos”



Fonte: Autor, 2022.

## SEÇÃO ALUNO

Na Figura 9 pode ser visualizada a tela inicial do app no smartphone:

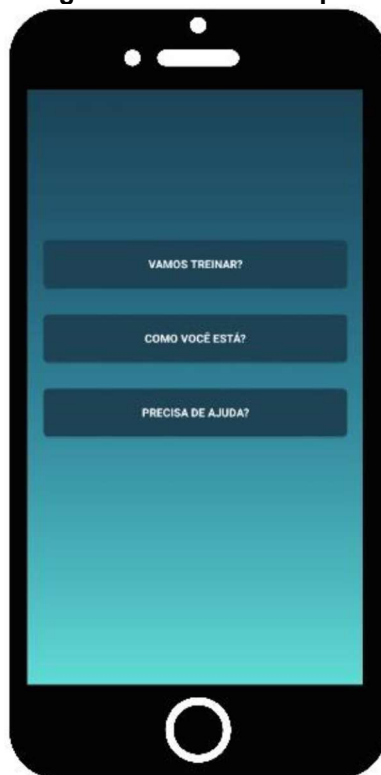
Figura 9. Tela inicial



Fonte: Autor, 2022.

Na sequência, o usuário é direcionado ao menu principal (figura 10), o qual é composto por ícones “Vamos treinar”, “Como você está?” e “Precisa de ajuda?”.

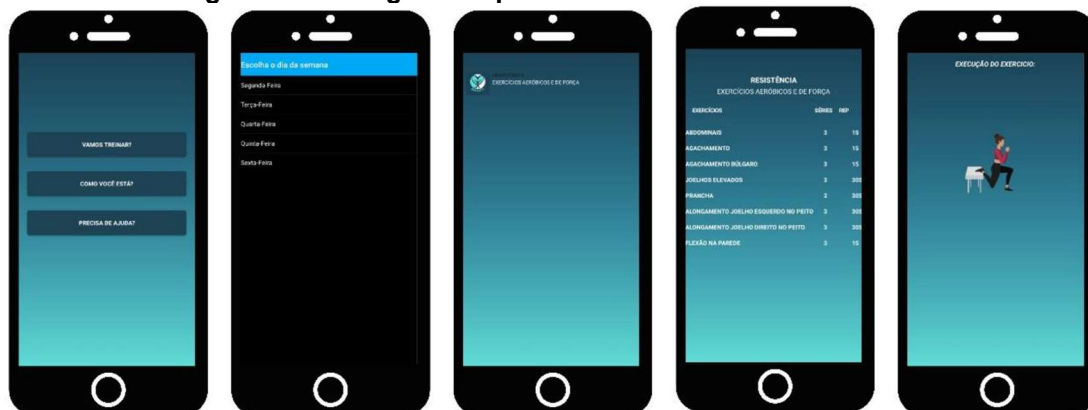
**Figura 10. Menu Principal**



Fonte: Autor, 2022.

A seguir, na Figura 11, após clicar em “Vamos treinar?”, o usuário é direcionado para um submenu para seleção do dia da semana em que deseja realizar o treino, após a seleção é direcionado a página com a lista de exercícios, contendo nome do exercício, séries e repetições. Caso o usuário necessite, ao clicar no nome do exercício poderá visualizar uma animação com as orientações de como realizar a atividade.

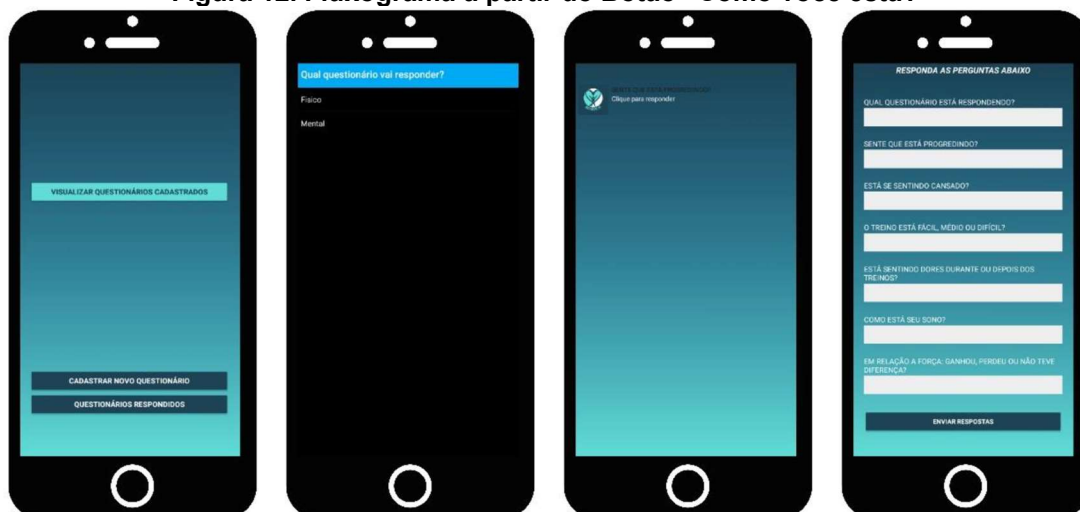
**Figura 11. Fluxograma a partir do Botão “Vamos Treinar?”**



Fonte: Autor, 2022.

Ao retornar ao menu principal, na opção “Como você está?”, o aluno será direcionado a uma nova tela com o(s) questionário(s) elaborado(s) pelo professor/personal, ao selecionar um dos assuntos desta tela, o aluno será direcionado a uma nova tela com as perguntas específicas para responder (Figura 12). Ao selecionar a opção final de “Enviar respostas”, as respostas serão cadastradas no banco de dados e o aluno será direcionado novamente ao menu principal.

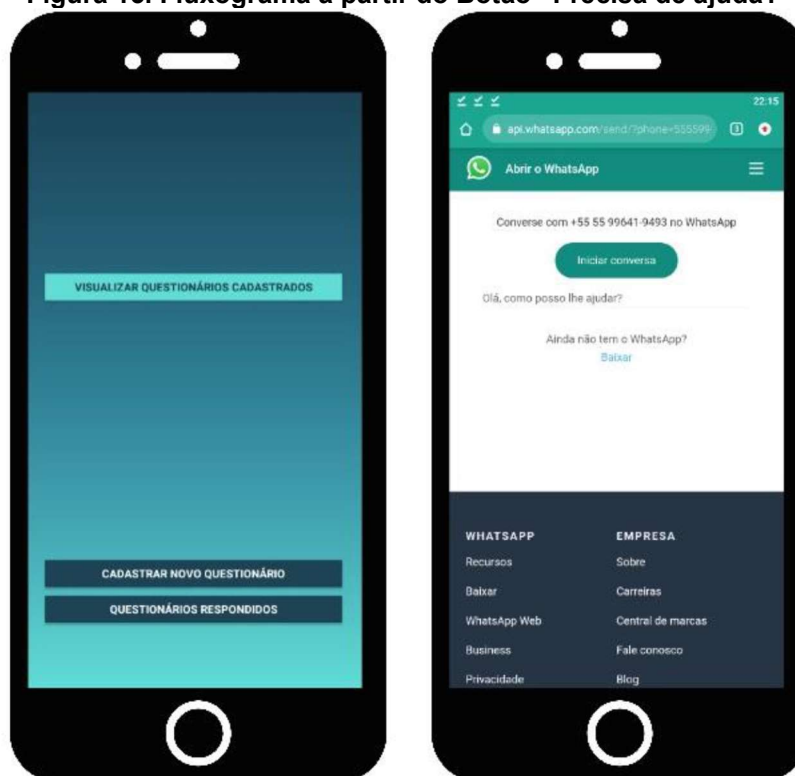
**Figura 12. Fluxograma a partir do Botão “Como você está?”**



Fonte: Autor, 2022.

Por fim, ao selecionar a opção “Precisa de ajuda?”, no menu principal, o usuário será direcionado para o link do WhatsApp do profissional/personal orientador (Figura 13). Esta seção objetiva um contato mais rápido e direto entre profissional e aluno.

Figura 13. Fluxograma a partir do Botão “Precisa de ajuda?”



Fonte: Autor, 2022.

Na seção aluno opta-se por uma linguagem coloquial/informal, com o intuito de aproximar o usuário. A identidade visual do aplicativo é composta por sub tons azuis, que, segundo a simbologia das cores, criam um senso de segurança e promovem confiança, além de estimularem a produtividade.

### Considerações Finais

Inicialmente, com o auxílio das pesquisas bibliográficas, podemos concluir que as atividades físicas trazem diversos benefícios à saúde do idoso promovendo a prevenção de doenças. Ainda, a escassez de trabalhos voltados para a consultoria remota nos trouxe a certeza da importância do



desenvolvimento do trabalho, mostrando que ainda é uma área pouco visada e que precisa de estudos e trabalhos mais aprofundados sobre o assunto.

Na sequência, os questionários online aplicados com os profissionais de educação física reforçam a necessidade da realização de atividades físicas pelo público idoso. Unanimemente, os profissionais acreditam que os idosos podem realizar suas atividades físicas remotamente com o acompanhamento de um profissional.

O aplicativo nada mais é do que uma ferramenta criada para facilitar a realização de exercícios físicos pelo público idoso, onde quer que ele esteja, sob orientação profissional. Esta é uma opção viável para os alunos que, por motivos pessoais, não consigam se locomover até centros de treinamento ou, até mesmo, aos que tem por preferência realizar atividades no conforto de suas casas.

Contudo, faz-se necessário a formulação de mais estudos acerca das formas de consultoria remota, de modo a mapear as lacunas e dificuldades de atuação nesta área. Ainda, existe a necessidade da realização de testes com profissionais e com o público idoso, objetivando a execução de um aplicativo capaz de suprir todas, ou quase todas, as necessidades de ambos os públicos.

### **Referências bibliográficas**

BARILLI, E et al. **A tecnologia de realidade virtual como recurso para formação em saúde pública à distância: uma aplicação para a aprendizagem dos procedimentos antropométricos.** Ciência & Saúde Coletiva. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2011.v16suppl1/1247-1256/>. Acesso em: 05 jul. 2022.

BARROS, T. V. P.; SOUZA, S. M. P.; OLIVEIRA NETO, M. F.; DIAS, J. L. **Estudo treinamento resistido na força dos membros inferiores em idosos.** Revista Digital Buenos Aires. 17 (175), 2012.

BIRREN, J.E., E SCHROOTS, J.J.F. **History, concepts and theory in the psychology of aging**. In J.E. Birren e K.W. Schaie (Eds.), Handook of The Psychologu of agin . 4ª Edition. San Diego: Academic Press, p.3-23, 1996.

CAETANO, L. M. **O Idoso e a Atividade Física**. Horizonte: Revista de Educação [www.interscienceplace.org](http://www.interscienceplace.org) - Páginas 130 de 194 Física e desporto, V.11, n. 124, p.20-28, 2006.

CAMARGOS, M. C. S.; GONZAGA, M. R. **Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população brasileira**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 7, n. 31, p. 1.460-1.472, 2015.

CAMBOIM, F. E. de F et al. **Benefícios da atividade física na terceira idade para a qualidade de vida**. Revista de Enfermagem UFPE on line, [S.I.], v. 11, n. 6, p. 2415-2422, maio 2017. ISSN 1981-8963. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/23405/19070>>. Acesso em: 04 jul. 2022. doi:<https://doi.org/10.5205/1981-8963-v11i6a23405p2415-2422-2017>.

Cooper, K. (1982). **O programa aeróbico para o bem estar total**. Rio de Janeiro: Nórdica

CUNHA, A. C. N. P; CUNHA, N. N. P.; BARBOSA, M. T. **Geriatric teaching in Brazilian medical schools in 2013 and considerations regarding adjustment to demographic and epidemiological transition**. Rev. Assoc. Med. Bras., Belo Horizonte, v. 2, n. 62, p. 179-183, 2016.

FERRAZ, A. F; PEIXOTO, M. R. B. **Qualidade de vida na velhice: estudo de uma instituição pública de recreação para idosos**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 316-338, 1997.

FIATARONE-SINGH, M.A. **Body composition and control in older adults**. In: Lamb DR, Murray R. Perspectives in exercise science and sports

medicine: exercise, nutrition and weight control. v.111. Carmel: Cooper, p. 243-288. 1998a.

FILHO, J, W. **Atividade física e envelhecimento saudável**. Rev. bras. Educ. Fís. Esp. São Paulo, v. 20, p. 73-77, 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia de pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

HEATH, G. W. et al. **A physiological comparison of young and older endurance athletes**. Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental, and Exercise Physiology v. 51, s. n, p. 634-640, 1981.

JUNIOR, M et al. **Desenvolvimento de uma aplicação móvel com exercícios lúdicos para a prevenção de Alzheimer**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 7, 2020. ISSN: 2525-8761. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13625>. Acesso em: 28 jun. 2022.

LOPES, J. E; HEIMANN, C. **Uso das tecnologias da informação e comunicação nas ações médicas à distância: um caminho promissor a ser investido na saúde pública**. Journal of Health Informatics, São Paulo - SP, 2015. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/364/252>. Acesso em: 18 mai. 2022.

LOPES, J. HEIMANN, C. **Uso das tecnologias da informação e comunicação nas ações médicas a distância: um caminho promissor a ser investido na saúde pública**. Journal of Health Informatics, v. 8, 2016. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/364/252>. Acesso em: 05 jul. 2022

MAZINI F, M et al. **Atividade física e envelhecimento humano: a busca pelo envelhecimento saudável**. Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, v. 7, n. 1, 3 jan. 2011.

MEIRELLES, M. A. E. **Atividade Física na Terceira Idade**. 3º edição. Sprint. 2000.

MENDONÇA, C et al. **BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA IDOSOS: Revisão Bibliográfica**. Revista Campo do Saber, v. 4, n. 1, p. 79. ISSN 2447 - 5017. Disponível em: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/view/157>. Acesso em: 01 jul. 2022.

MIRANDA, V, da S et al. **Estado de saúde e qualidade de vida de mulheres ativas, praticantes de musculação com acompanhamento personalizado ou por meio de consultoria online: uma avaliação com auxílio do questionário SF 36**. 2020. Disponível em: <https://app.periodikos.com.br/article/5eeadd750e88256d2f839a0e/pdf/ijpe-2-1-e20200006.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2022

NAHAS, V. M. **Atividades físicas, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 3a ed. Londrina: Midiograf, 2003.

NETTO, M.P. **História da velhice no século XX: Histórico, definição do campo e temas básicos**. In E.V. Freitas., L. Py., A.L. Néri., F.A.X. Cançado., M.L. Gorzoni, M.L e S.M. Rocha (Eds.), Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1-12, 2002.

NICOLA, R. M et al. **O valor da tutoria e da monitoria na educação a distância: a experiência de LETTC online**. Formação de Professores: contextos, sentidos e práticas, [s. l.], 2017. DOI ISSN 2176-1396. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26953\\_13533.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26953_13533.pdf). Acesso em: 20 mai. 2022.

OLIVEIRA, D. P. R. **Manual de consultoria empresarial: conceitos, metodologia, práticas**. 6. ed. Atlas: São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, J et al. **Benefícios do exercício físico regular para idosos.** Brazilian Journal of Development. vol. 6, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/8157/7038>. Acesso em: 29 jun. 2022.

Palácios, J. (2004). **Mudança e Desenvolvimento Durante a Idade Adulta e a Velhice.** Em C. Coll, J. Palacios, & A. Marchesi. Desenvolvimento Psicológico e Educação Psicologia Evolutiva Vol.1 2a .Ed. Porto Alegre: Artmed.

PASCHOAL, S.M.P. **Epidemiologia do envelhecimento.** In: M.P. Netto (Ed.), Gerontologia: A velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu. p.26-43, 1999.

PELIÇÃO, T. **O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM ATIVIDADES FÍSICAS REMOTAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.** Bauru, 2022. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/217244/peli%  
%a3o\\_t\\_tcc\\_bauru.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/217244/peli%c3%a7%c3%a3o_t_tcc_bauru.pdf?sequence=4&isAllowed=y). Acesso em: 13 mai. 2022.

POLLOCK, M; WILMORE, J. **Exercício na saúde e na doença.** 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

RODRIGUES, M. **ATIVIDADE FÍSICA PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE DE IDOSOS DE UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO PIRES, SÃO PAULO.** São Paulo, 2015. Disponível em: [https://ares.unasus.gov.br/acervo/bitstream/ARES/21922/1/41415\\_MAILYN%  
%2520LEYVA%2520RODRIGUEZ.pdf](https://ares.unasus.gov.br/acervo/bitstream/ARES/21922/1/41415_MAILYN%2520LEYVA%2520RODRIGUEZ.pdf). Acesso em: 15 mai. 2022

SAÚDE DIGITAL BRASIL. **Entidade aponta que telemedicina salvou mais de 75 mil vidas entre 2020 e 2021.** Associação Brasileira de Empresas de Telemedicina e Saúde Digital, 2021. Disponível em:

<https://saudedigitalbrasil.com.br/press/entidade-aponta-que-telemedicina-salvou-mais-de-75-mil-vidas-entre-2020-e-2021/>. Acesso em: 28 jun. 2022.

SENSOR TOWER. **O crescimento global da receita de aplicativos ficou estável no primeiro trimestre de 2022, enquanto o uso cresceu quase 5%**. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://sensortower.com/blog/app-revenue-and-downloads-q1-2022>. Acesso em: 22 mai. 2022.

SHEPHARD. R.J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003.

SPIRDUSO, W.W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri, SP: Manole, 2005.

STEGLICH, L. A. **Terceira idade, aposentadoria, auto-imagem e auto-estima**. 1978. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1978.

STELLA, F et al. **Depressão no Idoso: Diagnóstico, Tratamento e Benefícios da Atividade Física**. Motriz, Rio Claro, Ago/Dez 2002, Vol.8 n.3, pp. 91-98. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/6473>. Acesso em: 04 jul. 2022.

STUMPF, I R. C. **Pesquisa bibliográfica**. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio (org.). Métodos e técnicas de pesquisa em Comunicação. São Paulo: Atlas, 2005.

SUN, V et al. **A transformação digital nos sistemas de saúde. Transformação digital e o cenário da telessaúde no Brasil: reflexões sobre a pandemia COVID-19**. Panorama Setorial da Internet, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/6/20220428183557/psi-ano-14-n-1->



a\_transformacao\_digital\_nos\_sistemas\_de\_saude.pdf. Acesso em : 05. jul 2022.

TIBES, C. M. dos S et al. **Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura.** Revista Mineira de Enfermagem, São Carlos - SP, v. 18.2, 2014. DOI <http://www.dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140035>. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>. Acesso em: 20 mai. 2022.

WEGERMANN, D; CANOPF, L. **CONSULTORIA EM GESTÃO SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO NO SESI DE PATO BRANCO - PARANÁ.** 2007. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/79/39>. Acesso em: 9 de jul. 2022

WESTCOTT, W; BAECHLE, T. **Treinamento de força para a terceira idade.** 1ª Ed. São Paulo: Manole, 2001.

ZAMORA, L, R, D et al. **SERVICIO DE ASESORÍA FITNESS PERSONALIZADA CON INSTRUCTORES PROFESIONALES MEDIANTE UN APLICATIVO MÓVIL,** LIMA 2020. 2020. Disponível em: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3514>. Acesso em 06 jul. 2022.