Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

APLICATIVO PARA ACOMPANHAMENTO DE TREINOS EM ACADEMIAS¹

Eduardo Augusto Garcia de Almeida e Silva², Luiz Eduardo da Silva³.

¹Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso.

² Estudante do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Alfenas.

Email: eduardo.almeida@sou.unifal-mg.edu.br.

³Professor Doutor do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Alfenas.

Email: luizedsilva@gmail.com.

Resumo: Apoiando-se no crescimento dos setores de academia de musculação e também da tecnologia dos aplicativos de *smartphones* como ferramenta prática, este projeto disponibiliza um conjunto de recursos para alunos e instrutores. Com ajuda do aplicativo desenvolvido, o aluno pode acompanhar seu treino de musculação pelo seu aparelho móvel por meio de uma base expansível de dados, dispensando assim a necessidade de utilizar arquivos de papel, e ainda compartilhar o treino com quem desejar, facilitando a interação com seu instrutor. É também objetivo deste aplicativo oferecer uma modalidade digital que permite a cronometragem de tempo de descanso entre os exercícios a medida em que o aplicativo fornece ao aluno uma lista dinâmica dos mesmos. Este relatório técnico visa detalhar a atual situação no espaço urbano, no que compete: ao uso da tecnologia, à frequência das academias de atividade física e à arquitetura que tornou possível a existência deste projeto, bem como a análise de aplicativos similares relevantes para seu desenvolvimento. O texto consiste ainda na demonstração do funcionamento do aplicativo por meio de instruções detalhadas de navegação das telas e do tratamento de informações de sua base de dados.

Palavras-chave: aplicativo, academia.

Abstract: Being supported by the rise of the bodybuilding gym sectors and also by the smartphones applications technology as a practical tool, this project makes available a bundle of resources to practitioners and instructors. With the aid of the developed application, the practitioner can follow its bodybuilding train set in a mobile device, through an expansible database, thus dismissing the needs of paper files, and also share this set with whomever he/she chooses, making the interaction with his/jer instructor easier. It's also goal of this application to offer a digital mode that allows keeping up with the resting time between activities while the application displays to the practitioner a dynamic list of them. This technical report aims to detail the current situation of the urban space as far as the use of technology, the frequency at the bodybuilding gymnasiums and the architecture that made possible the existence of this project, as well the analysis of similar applications relevant to its

development. The text still consists in the report of the software's operation through detailed instructions of its screen navigations and of its data manipulation.

Key words: application, gym.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia como facilitadora de tarefas cotidianas tem impactado positivamente não só o espaço acadêmico, mas também a sociedade em geral, contribuindo em áreas que incluem desde a organização e o empreendedorismo ao entretenimento e a vinculação social (BREGOLIN, 2020). Os aplicativos móveis fazem parte desta tecnologia: sendo reconhecidos por uma imensa maioria como potencializadores da vida no espaço urbano, possibilitam às pessoas o usufruto cada vez mais eficiente e amplo do que a sociedade tem para oferecer. (SILVA; URSSI, 2015). As academias de musculação como parte deste espaço urbano também tem sido contempladas por esta tecnologia.

O setor das academias de musculação como ambiente social e econômico está em expansão positiva, muito devido à crescente consciência da população quando se trata da importância da prática de exercícios físicos como requisito de uma vida mais saudável (BREGOLIN, 2020). Porém é possível notar que o sistema destes setores na maioria das vezes não acompanha de maneira condizente a capacidade tecnológica disponível (MAYER; GURGEL; ANGULSKI, 2016). O tipo de aplicativo que é proposto neste trabalho coincide com uma solução para o problema anteposto, levando também em conta a eficácia do processo onde o praticante de atividade física possa ter nas próprias mãos um meio de seguir e registrar seus exercícios e que possuam ainda o acesso e a interação do profissional, assegurando assim a saúde e o desempenho do cliente em sua rotina (NETO, 2019).

É importante salientar, devido ao grande número de aplicativos voltados a área de prática de exercícios físicos que parecem procurar por tal objetivo, que o intuito da tecnologia proposta não é a de substituir o profissional em sua área de atuação, mas facilitar esta interação, propondo mais que somente um instrumento para o aluno, oferecendo também um meio de auxílio ao instrutor em seu trabalho. Destaca-se a necessidade de uma responsabilidade social e ética por parte do desenvolvedor quanto a capacidade da tecnologia em tornar profissões obsoletas e as consequências dos riscos de lesão da prática de exercícios sem a orientação de um profissional competente (AFFONSO, 2019).

O foco maior deste projeto se encontra na possibilidade de solucionar o problema descrito no trabalho de Mayer, Gurgel e Angulski (2016), que torna ineficiente a consulta do aluno aos exercícios propostos e a atualização dos mesmos por parte do instrutor. Tal solução é proposta por meio do compartilhamento e armazenamento práticos de dados virtuais possibilitada pelo aplicativo desenvolvido. O objetivo prioritariamente está na possibilidade deste aplicativo ser capaz de enviar e receber treinos de atividades entre instrutor e aluno. Adicionalmente, este projeto também se dispõe a auxiliar no acompanhamento sistemático das atividades físicas do aluno por meio da cronometragem de tempo de descanso e número de séries, o que implica na melhoria de resultados obtidos no treinamento físico (SILVA; SILVA, 2009).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Arquitetura

O aplicativo proposto foi desenvolvido com auxílio do *framework* Flutter, da Google (2021). Após uma pesquisa de recursos auxiliares para o desenvolvimento de aplicativos móveis, optou-se pelo Flutter devido a sua contemporaneidade, sua documentação rica e inteligível, sua comunidade virtual ativa e acessível, bem como sua capacidade de extensão e aprendizado para outras áreas. Flutter também utiliza a linguagem de programação Dart (GOOGLE, 2021), exclusivamente criada para o desenvolvimento de interfaces de usuário. Por fim, para persistência de dados, Flutter permite a utilização de arquivos JSON, que faz parte da linguagem JavaScript (MOZILLA, 2021).

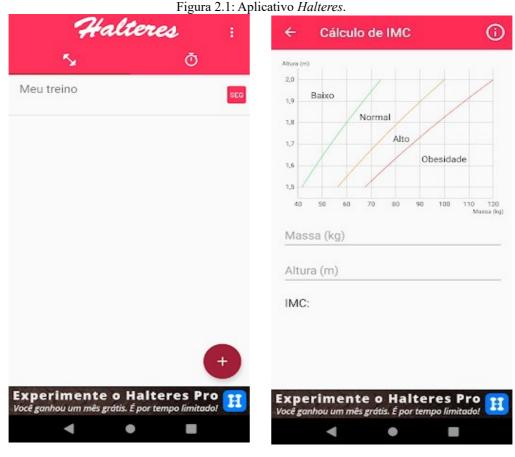
Apesar de Flutter possuir recursos para uma transição para um sistema operacional alternativo, optou-se pela arquitetura do sistema da Google, o Android. Foi escolhida não somente por ser uma plataforma aberta e livre (*Open Source*), mas pela sua maior capacidade de alcance, uma vez que o Android lidera no mercado brasileiro com 86,2% das vendas de *smartphones*. Além disso, a comunidade pode ser considerada intuída em trabalhar pela extensão cada vez maior em número e alcance dos aplicativos desenvolvidos (LEITE; MACEDO, 2018).

Os testes deste projeto foram feitos por intermédio de um emulador do *smartphone* Google Pixel 2 fornecido pelo Android Studio (GOOGLE, 2021), conectado ao ambiente de desenvolvimento Visual Studio Code (MICROSOFT, 2021).

2.2. Análise de aplicativos da área

Uma pesquisa sobre aplicativos semelhantes disponíveis foi feita por meio da loja de aplicativos da Google (2021) e de trabalhos científicos.

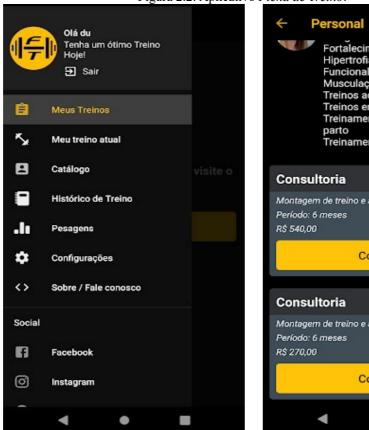
Pela loja, foram selecionados os produtos que se predispunham a oferecer acompanhamento da ficha de treino por meio do celular e que possuíssem uma popularidade acima da média pelas próprias estatísticas que a loja oferece. Alguns deles serão descritos a seguir.



(a) Tela Inicial (b) Tela de cálculo de IMC. Fonte: *print screen* do aplicativo *Halteres* (2017).

A Figura 2.1a mostra a tela inicial do aplicativo *Halteres*, de Danilo Valle (2017), que apresenta numa proposta simples a possibilidade de armazenar os dados da ficha no aplicativo, sem constar com uma base de exercícios pronta. O instrutor cadastra os exercícios diretamente ao montar seu treino e pode acessá-lo por uma lista. O aplicativo também possui um cronômetro e uma calculadora de Índice de Massa Corporal (SOUZA, 2013), demonstrada pela Figura 2.1b. Seu funcionamento é totalmente *offline*.

Figura 2.2: Aplicativo Ficha de Treino.



Fortalecimento muscular
Hipertrofia
Funcional
Musculação
Treinos ao ar livre
Treinos em casa
Treinamento para gestantes e pós
parto
Treinamento para idosos

Consultoria

Montagem de treino e acompanhamento on-line.
Período: 6 meses
R\$ 540,00

Contratar

Consultoria

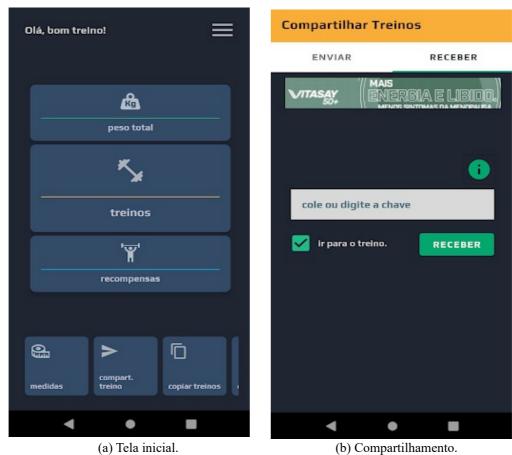
Montagem de treino e acompanhamento on-line.
Período: 6 meses
R\$ 270,00

Contratar

(a) Tela de Menu. (b) Perfil parcial. Fonte: *print screen* do aplicativo *Ficha de Treino* (2020).

O menu do aplicativo *Ficha de Treino*, da Perloti Developers (2020) pode ser visto na Figura 2.2a. Ele demanda um cadastro *online* e oferece um catálogo de instrutores. O perfil parcial de um destes instrutores disponibilizado pelo aplicativo pode ser visto na Figura 2.2b. Suas funcionalidades não permitem que o próprio usuário crie um treino e é preciso contratar um dos profissionais catalogados para obter acesso a esta lista ou qualquer outro acompanhamento.

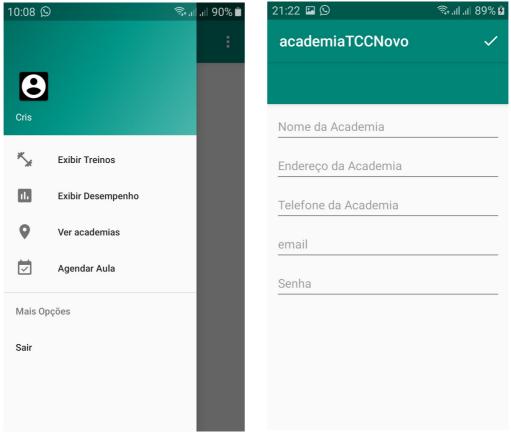
Figura 2.3: Aplicativo *TopTreino*.



Fonte: print screen do aplicativo TopTreino (2018).

A Figura 2.3a mostra a tela inicial do aplicativo *TopTreino*, da R15Tech (2018), que por sua vez possui uma base de dados inicial com exercícios, possibilita a criação e edição dos próprios treinos alocados por dias da semana e também o compartilhamento dos mesmos por meio da geração de um código, cuja tela pode ser vista na Figura 2.3b. Oferece uma lista de cronômetros ajustáveis e também a possibilidade de cadastro de informações pessoais no aplicativo, como medidas corporais e fotos.

Figura 2.4: Aplicativo Exemplo



(a) Tela de Menu. (b) Tela de cadastro de academia. Fonte: PINHEIRO, 2019, p. 60.

Pela pesquisa em trabalhos científicos, pôde-se observar um foco maior no problema de controle de cadastros e serviços mantidos pela academia pelo setor administrativo. Por exemplo, o trabalho de Pinheiro (2019), cujas telas podem ser vista na Figura 2.4a e 2.4b, possui foco em gestão e oferece recomendações de treino, cadastro virtual em aulas, por alunos ou instrutores, e manejamento de horários disponíveis de serviços da academia.

Numa análise comparativa com os trabalhos apresentados, a proposta deste projeto se define num aplicativo capaz de criar um treino editável e compartilhável por intermédio de uma interface prática e de oferecer uma base de dados de exercícios ajustável, tudo de maneira a não depender de um serviço em nuvem ou de uma dependência exterior obrigatória. É foco deste projeto também oferecer recursos que facilitem o acompanhamento do aluno durante os exercícios, como cronometragem e noção de exercícios feitos por sessão.

O quadro 2.1 exibe algumas das diferenças entre alguns atributos de cada aplicativo apresentado em comparação com o deste projeto.

Quadro 2.1: Comparação de funcionalidades.

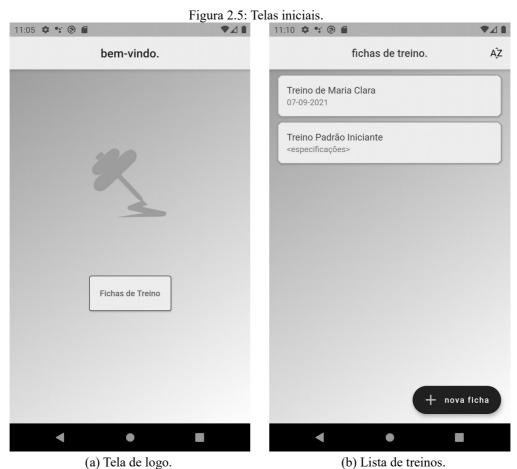
Função/ Aplicativo	Funciona offline?	Compartilha dados de treino entre usuários?	Oferece auxílio a sistemas de pesagens?	,	Oferece auxílio por cronômetros?
Halteres	Sim.	Não.	Sim.	Sim.	Sim,
Ficha de Treino	Não.	Não.	Sim.	Não.	Não.
TopTreino	Sim.	Sim.	Sim.	Sim.	Sim.
PINHEIRO, 2019	Não.	Não.	Sim.	Não.	Não.
Este Aplicativo	Sim.	Sim.	Não.	Sim.	Sim.

Fonte: Autor (2021).

2.3 Funcionamento

As funcionalidades serão demonstradas a seguir por meio de imagens da interface de usuário do aplicativo em modo de depuração do emulador.

2.3.1 Tela inicial e lista de treinos



Fonte: Autor (2021).

As Figuras 2.5a e 2.5b mostram as duas telas iniciais das quais o instrutor ou o aluno é apresentado. A primeira tela apresenta o logotipo do aplicativo. Caso seja a primeira vez que o aplicativo esteja sendo executado no sistema, esta tela vai carregar uma base de dados inicial de exercícios e fichas de teste para exemplos por trás. É possível então acessar a segunda tela por meio do botão "Fichas de Treino", que apresenta a lista com as fichas salvas na base de dados. As fichas estarão dispostas numa lista de componentes, que podem ser rearranjadas tanto manualmente, arrastando e soltando estes componentes, como automaticamente, por meio do ícone superior direito, colocando-as em ordem alfabética.

Será demonstrado a seguir os passos para adicionar uma nova ficha de treino pessoal à base de dados, começando pelo acesso à lista de exercícios.

2.3.2 Lista de exercícios

Tocar uma vez no botão inferior "nova ficha" leva o instrutor a acessar a tela mostrada na imagem da Figura 2.6a.

7:31 🌣 🖀 🕲 **74** 7:31 🌣 🖀 🕲 montar treino. barra fixa C D A Nome: barra fixa supino reto Tipo: costas 0 peito Descrição: descrição indisponível. barra fixa 0 costas tríceps coice 0 tríceps edita pronto!

Figura 2.6: Telas com a lista de exercícios da base de dados.

(a) Lista de exercícios. (b) Informação de exercício. Fonte: Autor (2021).

É possível acessar maiores detalhes de cada exercício tocando o ícone de observação que segue cada item, que exibe a tela da Figura 2.6b. Nesta tela, o instrutor também pode adicionar ou remover informações destes exercícios, o que os altera na lista de exercícios da base de dados atual. É possível também adicionar novos exercícios a esta lista, voltando na tela da Figura 2.6a e tocando sobre o botão inferior esquerdo que possui o ícone de adição em

lista. A tela da Figura 2.7a será exibida. Nela, o instrutor pode inserir um novo exercício na lista definindo-lhe um nome, um tipo e uma descrição por meio do teclado. Estes dados ficam persistidos num documento nomeado "listaAtualizada.json" e podem ser acessados fora do aplicativo, navegando pelo diretório de armazenamento do aplicativo por meio do sistema operacional. Por fim, tocar no botão "salvar!" confirma a inserção e o novo exercício é exibido na tela de montar treinos, como mostra a Figura 2.6b.

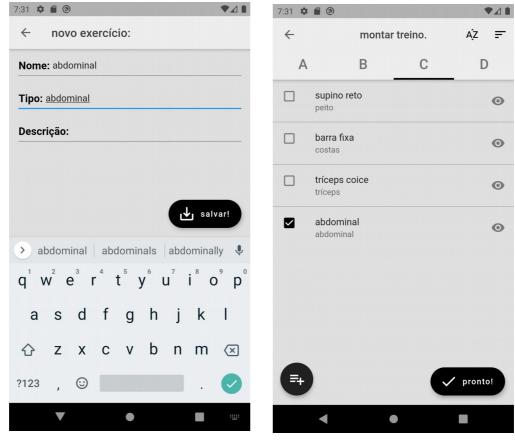


Figura 2.7: Alterações da lista de exercícios.

(a) Novo exercício.

(b) Lista de exercícios atualizada.

Fonte: Autor (2021).

2.3.3 Montagem dos treinos

Voltando às telas de montar treinos (Figuras 2.6a e 2.7b) e as tomando por base, será demonstrado como prosseguir com a montagem de uma nova ficha de treino.

O aplicativo usa um esquema de separação de dias de treino por abas, baseado em padrões encontrados em algumas fichas de treinos comuns. Um exemplo pode ser visto na Figura 2.8.

Figura 2.8: Exemplo de Ficha.

TREINAMENTO DE VOLUME INTERMEDIÁRIO - SEMANA 4-5 - SEMANA 9

TREINO A						
PEITO + TRÍCEPS + ABDOME RETO						
MÚSCULOS	EXERCÍCIO	SÉRIE	REPETIÇÃO	INTERVALO		
PEITORAL	SUPINO RETO	4	8	1 min 30seg		
PEITORAL	SUPINO INCLINADO COM HALTERES	4	8	1 min 30seg		
PEITORAL	CRUXIFICO RETO COM HALTERES	4	8	1 min 30seg		
PEITORAL	CROSSOVER	4	8	1 min 30seg		
TRÍCEPS	TESTA	4	8	1 min 30seg		
TRÍCEPS	FRANCÊS	4	8	1 min 30seg		
ABDOME	ABDOMINAL RETO COM CARGA NA POLIA	4	8	1 min 30seg		

TREINO B

COSTAS + BÍCEPS + ABDOME OBLÍQUO + LOMBAR

MÚSCULOS	EXERCÍCIO	SÉRIE	REPETIÇÃO	INTERVALO
COSTAS	REMADA CURVADA	4	8	1 min 30seg
COSTAS	PUXADA ABERTA NA FRENTE	4	8	1 min 30seg
COSTAS	REMADA UNILATERAL COM HALTERES	4	8	1 min 30seg
COSTAS	PULLDOWN	4	8	1 min 30seg
BÍCEPS	ROSCA DIRETA	4	8	1 min 30seg
BÍCEPS	ROSCA ALTERNADA COM HALTERES	4	8	1 min 30seg
ABDOME	FLEXÃO UNILATERAL DA COLUNA COM HALTERES	4	8	1 min 30seg
LOMBAR	EXTENSÃO DA COLUNA	4	8	1 min 30seg

TREINO C

COXAS + PERNAS + DELTOIDES + ABDOME INFERIOR

MÚSCULOS	EXERCÍCIO	SÉRIE	REPETIÇÃO	INTERVALO
COXAS	AGACHAMENTO LIVRE	4	8	1 min 30seg
COXAS	LEG PRESS 45	4	8	1 min 30seg
COXAS	CADEIRA EXTENSORA	4	8	1 min 30seg
COXAS	MESA FLEXORA	4	8	1 min 30seg
DELTOIDES	DESENVOLVIMENTO COM HALTERES	4	8	1 min 30seg
DELTOIDES	ELEVAÇÃO LATERAL	4	8	1 min 30seg
PERNAS	GÊMEOS EM PÉ	4	8	1 min 30seg
ABDOME	INFRA NO BANCO DECLINADO	4	8	1 min 30seg

Fonte: MUZINGO (2021).

Pela tela da Figura 2.7b é possível adicionar alguns exercícios à aba "A" que serão diferentes do da aba "B", assim permitindo que o aluno tenha organizados quais exercícios ele pretende fazer em qual dia específico: se num primeiro dia ele faz os exercícios da aba "A", num segundo, ele faz os da aba "B", sem precisar montar uma ficha de treino adicional para cada dia. O aplicativo oferece liberdade quanto ao número de fichas montadas e também ao número de treinos por abas, desde que no máximo quatro, e o aluno e/ou instrutor poderão fazer uso destas ferramentas se assim acharem mais prático. Para adicionar um exercício ao treino então, escolhe-se a aba, encontra-se o exercício desejado na lista e o seleciona por meio da caixa de seleção adjacente, como é possível ver na Figura 2.7b. Após selecionar todos os exercícios desejados sob suas respectivas abas, deve-se tocar no botão "pronto!" para

prosseguir à próxima etapa da montagem de uma ficha de treino, demonstrada pelas Figuras 2.9a e 2.9b.

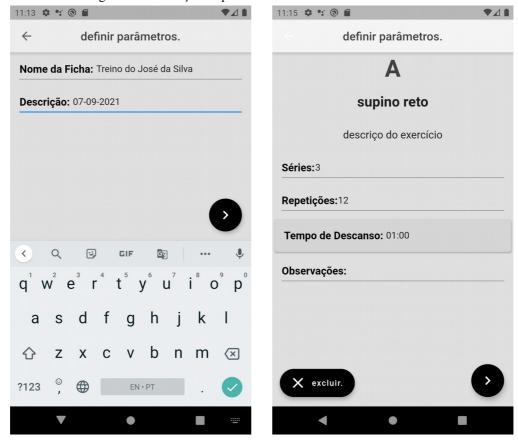


Figura 2.9: Definição de parâmetros exclusivos do novo treino.

(a) Descrição de rótulo da nova ficha.

(b) Definição de parâmetros dos exercícios.

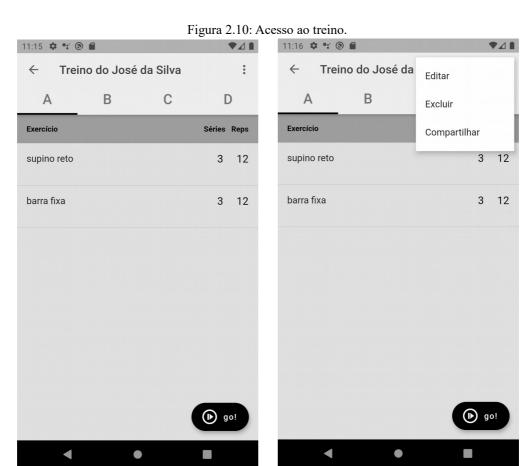
Fonte: Autor (2021).

Primeiramente, será preciso definir um nome para o treino em construção e também uma descrição para ele, como visto na tela da Figura 2.8a. Optou-se por dar maior liberdade ao instrutor para preenchimento destas informações, permitindo assim que este recurso seja prático tanto para alunos como para instrutores. Por exemplo, um instrutor pode querer definir treinos com o nome de cada aluno, ou com a complexidade de cada treino, definir a descrição como uma data ou outra informação que achar mais prática. Já o aluno pode utilizar esta funcionalidade para montar seu treino exclusivamente disponível em formato não-digital.

Definido o rótulo do treino com nome e descrição, tocar na seta inferior direita chama uma nova sequência de telas, cujos botões inferiores direitos permitirão navegar por elas. O botão à esquerda inferior remove o exercício do treino após esta ação ser confirmada pelo instrutor. Cada uma das novas telas da sequência terão o padrão de interface da Figura 2.8b e pedirá que sejam definidas informações exclusivas deste treino para os exercícios selecionados anteriormente. Ao serem alterados os valores de um exercício, estes mesmos serão os valores que aparecerão como padrão diante dos campos "Séries", "Repetições" e "Tempo de Descanso" das próximas telas. Caso haja dois exercícios iguais porém em abas diferentes, eles serão tratados como exercícios diferentes. Por fim, após a navegação da sequência de telas finalizar, o instrutor será levado à tela inicial do aplicativo, da Figura 2.5a, receberá uma mensagem de confirmação de atualização de sua base da dados e o por fim, terá

acesso ao novo treino pela lista de treinos da tela da Figura 2.5b. Tocando sobre o componente do novo treino, ele poderá acessar as informações salvas, como discutido a seguir.

2.3.4 Manuseamento dos treinos



(a) Tela de descrição do treino.

(b) Menu de opções.

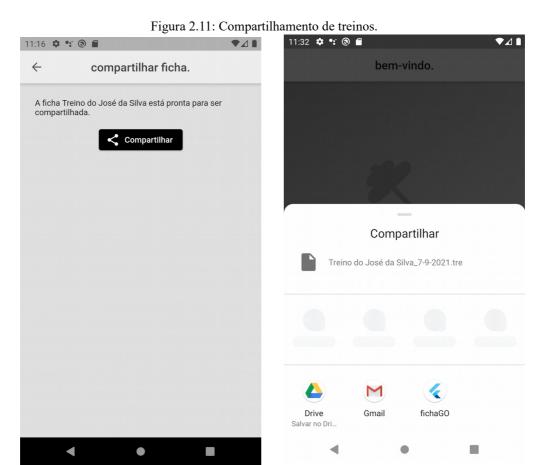
Fonte: Autor (2021).

As telas das Figuras 2.10a e 2.10b, assim como a tela da lista de exercícios, exibirá a lista que corresponde ao treino selecionado sob as abas correspondentes. Tocar sobre um dos exercícios revelará uma nova janela na tela que conterá a descrição do mesmo. O nome do treino sendo acessado pode ser visto na parte superior e, logo ao lado do mesmo, é possível tocar sobre o ícone que abrirá um menu com opções de manuseamento das informações: "Editar", "Excluir" e "Compartilhar", como visto na Figura 2.10b, que serão detalhadas a seguir.

A opção de edição levará o instrutor de volta à tela da lista de exercícios da Figura 2.6a, onde ele poderá adicionar novos exercícios disponíveis na base de dados do aplicativo. É possível que uma versão do aplicativo de um usuário contenha exercícios que o outro não tem, já que a base de dados é alterável em cada instância do aplicativo. Isso não impedirá o aplicativo de acessar essas informações ao ler o treino, mas não o disponibilizará na lista de exercícios para serem adicionados sem que sejam antes estejam no banco de dados. Após adicionar novos exercícios ao treino, o instrutor acessa a sequência de telas da Figura 2.8b, podendo assim editar também as informações de cada exercício, caso julgue necessário.

A opção de excluir simplesmente apaga a ficha em questão, após o instrutor/aluno confirmar que esta é mesmo a sua intenção.

A opção de compartilhamento leva o instrutor para a tela da Figura 2.10a.



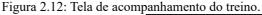
Fonte: Autor (2021).

(a) Tela de compartilhamento.

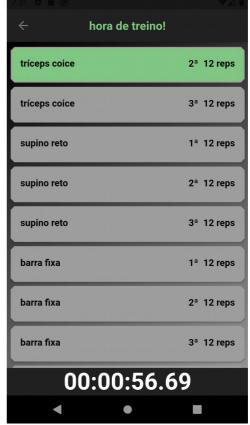
Logo ao exibir a tela, o aplicativo criará um arquivo binário com o final ".tre", o terá salvo em seu armazenamento externo e permitirá que o instrutor o compartilhe com outros aplicativos disponíveis em seu aparelho, como pode ser visto na Figura 2.10b. O aluno que receber este arquivo, por meio da opção de compartilhamento do seu próprio sistema operacional, terá salvo em sua lista pessoal o treino em questão, podendo acessá-lo por este aplicativo.

(b) Opções do sistema.

A tela de descrição de treino, da Figura 2.10a, ainda permite acesso ao recurso de acompanhamento do treino. Ao tocar no botão "go!" na parte inferior direita da tela, o aluno será levado à tela da Figura 2.12a. Esta nova tela exibirá uma nova lista. Esta lista consiste nos nomes dos exercícios correspondentes do treino em questão, porém multiplicados pelo seu número de série. Durante este acompanhamento, o aluno poderá rearranjar manualmente a lista, priorizando à vista os exercícios que pretende executar primeiro. O primeiro exercício na lista será exibido num tom da cor verde, diferenciando-o dos demais. Ao finalizá-lo, é possível manualmente arrastar para fora da lista o exercício, o que dará início à cronometragem, como visto na Figura 2.12b. O tempo do cronômetro será regressivo e seu valor coincidirá com o tempo de descanso definido ao exercício dispensado.







(a) Tela de exercícios de treino.

Fonte: Autor (2021).

(b) Cronometragem.

3. Considerações Finais

Este trabalho possibilitou desenvolver, por meio dos conhecimentos de estrutura de dados, noções de banco de dados e de ambientes de interface, um projeto numa recente linguagem de codificação, a Dart, por meio do *framework* Flutter.

O desenvolvimento deste projeto também possibilitou trazer à vista aspectos específicos das áreas de tecnologia e de atividade física, não só demonstrando como ambas se relacionam, mas também acentuando-as como recurso para a sociedade científica. Notou-se também que o estudo sobre este tipo de projeto tem sido foco de atuais pesquisas acadêmicas.

O aplicativo desenvolvido possui visão e abertura para atualizações de versões: percebe-se uma capacidade de vasta expansibilidade de funcionalidades nas análises feitas. Especifica-se algumas possibilidades futuras para o projeto: adaptar o aplicativo para um sistema operacional alternativo; acrescentar ao aplicativo a possibilidade de auxiliar também outros tipos de atividades, como corrida ou bicicleta; desenvolver testes de usabilidade em prol da melhoria do sistema, dificultados pelos tempos de Pandemia na época de desenvolvimento desta versão do aplicativo.

Expondo as funcionalidades e como utilizá-las, este relatório se apresenta por fim como recurso aos setores profissionais e por conseguinte ao espaço urbano.

Referências

- BREGOLIN, G. **Proposta de aplicativo para academias para dispositivos Android.** 2020. Relatório de pesquisa na modalidade de Estudo de Caso (Curso de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação) Universidade do Sul de Santa Catarina, Curitiba, 2020.
- SILVA, R. J.; URSSI, N. J.. UrbX Como os aplicativos móveis potencializam a vida urbana. **Iniciação Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística.** Edição Temática: Comunicação, Arquitetura e Design, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 12, Junho 2015.
- MAYER, C. E. N; GURGEL, L. P.; ANGULSKI, T. M. Solução integrada para gestão de treinos de musculação (SIGTM). 2019. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Industrial Elétrica) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
- NETO, P. J. C. **Sistema de monitoramento de treinos físicos em academias.** 2019. Monografia de Especialização (Curso de Especialização em Internet das Coisas, do Departamento Acadêmico de Eletrônica) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- AFFONSO, H. T. M. Uma Aplicação Mobile para Sistematização de Fichas de Alunos de Academias. 2020. Trabalho de conclusão de curso (Ciência da Computação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.
- SILVA, R. B.; SILVA, E. A. A. **A eficácia do controle do exercício físico através de um trabalho personalizado**. 2009. Disponível em: http://www.periodicos.univag.com.br/. Acesso em: 24 jul. 2021.
- GOOGLE. Flutter. 2021. Disponível em: https://flutter.dev/. Acesso em: 07 set. 2021.
- GOOGLE. Dart. 2021. Disponível em: https://dart.dev/. Acesso em: 07 set. 2021.
- MOZILLA. **JavaScript.** 2021. Disponível em: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript. Acesso em: 07 set. 2021.
- LEITE, A.; MACEDO, H. Comparativo entre sistemas operacionais móveis Android x IOS. **SIMTEC Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga**, v. 4, n. 1, p. 2-3, 22 maio 2018.
- GOOGLE. **Google Play Store.** 2021. Disponível em: https://play.google.com/store. Acesso em: 07 set. 2021.
- GOOGLE. **Android Studio.** 2021. Disponível em: https://developer.android.com/studio. Acesso em: 07 set. 2021.
- MICROSOFT. **Visual Studio Code.** 2021. Disponível em: https://code.visualstudio.com/>. Acesso em: 07 set. 2021.
- VALLE, Danilo. **Halteres Sua ficha de treino.** 2017. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=es.halter.halteres. Acesso em: 07 set. 2021.

SOUZA, Raphaela et al. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 16, p.2, 2013.

PERLOTI DEVELOPERS. Ficha de Treino. 2020. Disponível em:

https://fichadetreino.com.br/>. Acesso em: 07 set 2021.

R15TECH. Top Treino ficha de treino. 2018. Disponível em:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.r15tec.academia04. Acesso em: 07 set 2021.

PINHEIRO, C. G. Aplicativo para Recomendação de Treinos e Agendamento de Aulas. Trabalho de conclusão de curso (Ciência da Computação) — Universidade Federal do Pampa, Alegrete, 2019.

MUZINGO, Miriam. Pinterest. 2021. Disponível em:

https://br.pinterest.com/miriammuzingo/corpo/. Acesso em: 07 set. 2021.