

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS  
INSTITUTO MUNICIPAL DE ENSINO SUPERIOR DE ASSIS

**Rafael Martines Silva**

APLICATIVO DE ASSISTÊNCIA PARA ATIVIDADES FISICAS COM A  
TECNOLOGIA IONIC

ASSIS  
2021

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS  
INSTITUTO MUNICIPAL DE ENSINO SUPERIOR DE ASSIS

APLICATIVO DE ASSISTÊNCIA PARA ATIVIDADES FISICAS COM A  
TECNOLOGIA IONIC

ALUNO: Rafael Martines Silva

ORIENTADOR: Dr. Osmar Aparecido Machado

<b>Nota do Orientador:</b>	<b>Nota do Avaliador:</b>
----------------------------	---------------------------

ASSIS  
2021

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama de Atividades .....	14
Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso – Geral .....	15
Figura 3 - Diagrama de Caso de Uso – Login .....	15
Figura 4 - Diagrama de Caso de Uso – Coleta de Informação:.....	16
Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso – Sugestão de Treino.....	16
Figura 6 - Diagrama de Classes.....	17

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
1.1 OBJETIVOS.....	6
1.2. JUSTIFICATIVAS .....	6
1.3. FOCO DO TRABALHO .....	7
1.4. METODOLOGIA .....	7
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Ionic .....	9
2.2 Angular .....	10
2.3 MYSQL .....	11
2.4 Visual Studio Code .....	12
<b>3. DIAGRAMAÇÃO DO APLICATIVO.....</b>	<b>13</b>
3.1 Diagrama de Atividades.....	13
3.2 Diagrama De Caso de Uso .....	14
3.3 Diagrama de Classe .....	17
<b>4. PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA .....</b>	<b>18</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>20</b>

# 1.INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo temos observado que a cada dia mais as pessoas tem buscado formas de manter uma vida com uma rotina saudável e as atividades físicas são parte desta rotina. Tendo isso em mente e os benefícios que os exercício trás para todos nós, surgiu a ideia de fazer uma aplicação para auxilio e orientações aos usuários em relação às atividades físicas. O aplicativo pode ajudar o usuário a criar ou melhorar o habito de praticar estas atividades.

Sabendo que hoje em dia temos inúmeros aplicativos com funções similares, porem a ideia por trás desse é exatamente entender qual o foco e objetivo de seu usuário e, partindo disso, criar uma lista única e exclusiva de atividades para ele.

Dito isso a aplicação será composta por uma leve introdução aos exercícios que serão indicados após um levantamento de dados do usuário, exercícios estes que também vão ter funcionalidades e vão sendo alterados dia-a-dia para um desenvolvimento melhor.

Pretendo dividir o trabalho em 5 (cinco) capítulos, sendo o primeiro composto pela introdução, em que serão apresentados os objetivos, justificativas, motivação, perspectiva de contribuição, metodologia e estrutura do trabalho.

O segundo capítulo fará uma apresentação das tecnologias utilizadas nesse trabalho, como o Ionic, angular, mysql e Visual Code. Esse capítulo também explicará as funcionalidade do desenvolvimento.

No terceiro capítulo será realizada a apresentação do desenvolvimento do aplicativo, da modelagem dos diagramas que compõem a documentação técnica do aplicativo e também a explicação de funcionamento do mesmo.

O quarto capítulo tratará da prototipação dos sistema, aonde serão apresentados as telas, formulários, gráficos e relatórios do aplicativo.

Já o quinto e último capítulo tratará da conclusão do estudo, onde serão apresentadas as considerações finais, propostas de continuidade ou não do projeto para fins comerciais.

## **1.1 OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é produzir e implementar um aplicativo que irá auxiliar os usuários que possuam interesse em iniciar um tipo de atividade física. Tendo foco em exercícios que podem ser feitos mesmo dentro de casa, contendo um certo tipo de variedade de exercício para cada foco de seus usuários. Exercícios que serão indicados após um leve levantamento de dados do usuário no momento da inicialização do aplicativo.

## **1.2. JUSTIFICATIVAS**

Todos nós precisamos ter uma vida ativa com exercícios e atividades físicas para manter um nível de saúde em bom nível, tendo isso em mente a ideia inicial vem de dar ao seu usuário um ponto inicial de atividades que possam ser realizadas. Sabendo que o intuito disso seja apenas o início de uma vida melhor.

Outro motivo em especial é nossos dias de hoje cujo estamos passando por momento de quarentena e temos que estabelecer uma rotina dentro do nosso alcance e segurança.

Segundo Santos(2018), a tecnologia possibilitou o surgimento de uma ótima ferramenta para os frequentadores de academia, os aplicativos chegaram para ajudar no controle da performance do treino. Com isso, perder peso, manter a alimentação saudável e conquistar mais resultados ficou ainda mais prático. Tendo isso tudo em mente sabemos o motivo pelo qual o crescimento de aplicativos nessa área vem em uma crescente.

### **1.3. FOCO DO TRABALHO**

O foco desse trabalho é mostrar a seus usuários como podemos estar sempre em evolução mesmo fazendo poucos exercícios todos os dias mesmo dentro de casa. Sabendo suas limitações e trabalhando dentro do seu objetivo de melhoria de vida.

Um outro ponto importante a se ressaltar como foco desse trabalho é utilizar todo o conhecimento que foi passado pelas aulas que tive nesses anos de curso, colocando em pratica e executando uma aplicação com eficácia.

A motivação para a realização desse trabalho foi com base a falta de conhecimento das pessoas sobre como começar a se exercitar, então pensando nisso a ideia de fazer uma aplicação onde o usuário pode ter em seus aparelhos com fácil acesso a uma lista de atividades.

Espera-se que por fim desse trabalho tenha por completo uma aplicação que auxilie as pessoas e ter uma condição de vida melhor e consiga alcançar o foco desejados com o seu corpo, visando a saúde das pessoas e seu próprio bem estar.

Também seria relevante ressaltar a contribuição para as pessoas que estão dentro de casa sem ter a oportunidade de treinar sem uma pessoa com experiência no assunto para o auxiliar.

### **1.4. METODOLOGIA**

O projeto foi desenvolvido com base a uma analise por diversas pessoas que contém o interesse de criar uma rotina de vida saudável.

Como o foco é fazer um aplicativo para mobile e após uma pesquisa rápida decidi fazer-lo com Ionic que utiliza Angular como plataforma de desenvolvimento, onde será feito o desenvolvimento geral do aplicativo, para o fazer banco de dados estarei utilizando o MYSQL. E por fim para estar escrevendo os códigos estarei utilizando o Visual Code.



## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

A busca por aplicativos que auxiliam nas atividades físicas vem tendo um crescimento muito grande, após o início da pandemia que estamos passando no momento, segundo Cavalcanti (2020), fazer exercícios físicos em casa se tornou uma prática comum. Sabendo disso foram criados vários aplicativos para auxiliar esses tipos de atividades e com isso a demanda de pessoas interessadas foram aumentando.

### **2.1 Ionic**

Ionic segundo Ribeiro(2019), é um framework gratuito para desenvolvimento de aplicações mobile híbridas, aplicações híbridas são aplicativos moveis contruidos de maneira alternativa a aplicações nativas que geralmente são construídos utilizando HTML, CSS e JavaScript. Ribeiro(2019), ainda ressalta que Ionic ajuda as equipes a criarem e distribuírem belos aplicativos híbridos em varias plataformas, por ter um foco na experiencia do usuário.

Diante de todo resultado que Ionic já tenha mostrado surgiu grandes motivos para o seu uso, segundo Ribeiro(2019), Ionic pode ser uma boa solução para grande maioria dos casos, e deve ser levado em consideração na decisão de qual tecnologia que será adotada para o desenvolvimento de aplicativos.

Nesse trabalho IONIC será usado por toda sua versatilidade em desenvolvimento, seguindo as palavras de Silva(2018), o tipo de desenvolvimento de ionic é chamado de desenvolvimento hibrido, tendo a possibilidade de não escrever em uma língua nativa do sistema operacional, pode usar HTLM, JavaScript e CSS e no final pode exportar os mesmos para Android e IOS(sistemas operacionais mais usados em mobile). Ainda seguindo as ideia de Lazaro as TAGS facilitam o desenvolvimento de sua aplicação dando a uma agilidade a mais na hora de elaborar os layouts.

A ferramentas próprias são um ponto importante a ser citado, além de sempre serem úteis a sempre algumas novidades aparecendo isso por conta de empresa responsável pelo Ionic estar sempre otimizando a linguagem de programação, como por exemplo o IONIC View que possibilita alguns testes da aplicação, dando uma maneira fácil de ver se o aplicativo está funcionando, de acordo com Silva(2018), todas essas ferramentas auxiliam na produtividade no desenvolvimento de aplicações, toda essa ajuda que o IONIC nos trás ajuda até mesmo antes de finalizar o seu desenvolvimento.

Outro ponto que não posso deixar de ressaltar é a integração com o AngularJS, segundo a redação do site Silva(2018), AngularJS é um framework que foi integrado ao sistema do Ionic em 2017, junto com sua biblioteca tornando tudo mais completo para a linguagem.

## **2.2 Angular**

Segundo Junqueira(2018), angular é uma plataforma e framework para construção da interface de aplicações usando HTML e principalmente JavaScript, criada pelos desenvolvedores da google, que possui alguns elementos básicos que tornam esse construção interessante. Ainda falando sobre o Angular Junqueira(2020), diz que existem pontos a se destacar como por exemplo, componentes, templates, diretivas, roteamento, módulos, serviços, injeção de dependências e ferramentas de infraestrutura que automatizam tarefas.

O Angular vai ter um papel fundamental no desenvolvimento desse trabalho, De acordo com Junqueira(2021), o Angular tem vários pontos positivos para o desenvolvimento, como por exemplo a sua Alta produtividade e também um aprendizado rápido de como trabalhar com o Angular, podendo nos auxiliar em testes e documentações extensas que podem ser geradas através de seus dados, sua compatibilidade entre computadores e mobile são algo muito útil em todas etapas do desenvolvimento do projeto. Junqueira(2018), também resalta um importante ponto sobre o Angular, por possuir um suporte MVC(Model, View, Controller) e MVVM(Model, View, Viewmodel), fazendo assim uma separação de

responsabilidades do código escrito pois o MVC vai estar de uma maneira quando o desenvolvedor a fazer a coisa do jeito certo, por ser um framework de construção de pagina HTML o Angular vem sendo usado cada vez mais a passar dos anos até os dias de hoje, isso devido o fácil entendimento o funcionamento das aplicações lendo apenas o HTML e que tenha sido gerado, ainda falando sobre a parte de HTML Cechinel(2017), diz que os componentes do Angular podem ser estilizados facilmente usando HTML e CSS de forma independente das regras de negócio ou da lógica de comportamento da tela, podendo alterar todo o estilo e parte visual da pagina sem precisa mexer em uma linha de JavaScript.

A parte de teste que será utilizado pelo Angular, é em relativamente simples, são testes unitários, já que quando é criado um teste unitário para angular toda estrutura é desacoplada e as dependências são injetadas facilitando a criação e melhorando todo o processo de testes de controllers, services e directives.

## **2.3 MYSQL**

MySQL segundo Bonamo(2016), é um SGBD, um sistema de gerenciamento de banco de dados, que usa a linguagem SQL como interface. Um banco de dados que é conhecido por sua facilidade de uso, com interface simples e também sua capacidade de rodar em vários sistemas operacionais, por conta disso é sempre um dos motivos para este programa ser tão usado atualmente.

MySQL será usado nesse projeto como nosso gerenciador de banco de dados, de acordo com os dados levantados pelo Bonamo(2016), o MYSQL contém algumas vantagens em sua uso, como por exemplo a segurança, já que com ele você pode limitar quem tem acesso ou “privilégios” em certas tarefas, restringindo o acesso ao banco de dados atual, falando ainda sobre a segurança é importante colocar um destaque no backups que o banco de dados disponibiliza, sendo assim se houver alguma falha é possível recuperar toda sua base de dados.

Além de sua facilidade de uso e entendimento MYSQL consegue atingir níveis de desempenho excelente, de acordo com o Milani(2016), a interface é uma coisa simples e fácil de ser entendida deixando o uso sempre que preciso para

alterações ou até mesmo criar novas coisas em seu bando de dados fique mais fácil, além de proporcionar um alto desempenho para armazenamento de grandes volumes de dados.

## **2.4 Visual Studio Code**

Visual Code é um editor de código fonte desenvolvido pela Microsoft, sendo totalmente customizável para ficar do agrado do usuário, segundo Tavares(2007), Visual Code deixa de ser apenas mais um editor de texto, trás vários pontos de qualidade sobre a ferramenta, como por exemplo o fato de ser multiplataforma e ser Open Source.

Visual Studio Code vai ter uma grande importância esse nosso projeto para realizar nossos códigos, com as extensões presentes no Visual Studio Code o que nos dá a possibilidade de entender e de facilitar nosso desenvolvimento dentro de cada página necessária de código.

O Visual Code tem como uma ferramenta muito prática as suas extensões deixando nítido que a experiência usando elas sempre será de grande ajuda além de trazer muitos benefícios ao nosso andamento em um todo.

O Visual Studio Code com toda sua praticidade deixa mais acessível o desenvolvimento dos códigos já que existem plugins e extensões que unem os serviços do Visual Code com IONIC, o que será de excelente ajuda em nosso trabalho. Ainda podemos ressaltar que pelo Visual Studio Code podemos depurar ou encontrar erros com o DEBUG dentro do nosso código.

### **3. DIAGRAMAÇÃO DO APLICATIVO**

A diagramação consiste em documentar as etapas de desenvolvimento do aplicativo. É uma etapa fundamental do trabalho, pois permite o planejamento de todas as atividades envolvidas para a produção do sistema.

Neste estudo a linguagem de modelagem utilizada será a UML, que consistem em elaborar estruturas de projetos de software, de acordo com Booch(2005), ela é uma linguagem usada para visualização, especificação, construção e documentação dos dados que fazem parte do sistema do software. Ainda falando sobre UML Booch(2005), ressalta que a intenção é abranger diferentes visões relacionadas a arquitetura do sistema, porém não existe uma regra a ser seguida, cada projeto pode precisar de um tipo de modelo devem ser criados. Sendo assim cada projeto terá uma parte de documentação que for necessária usando a UML.

#### **3.1 Diagrama de Atividades**

Com objetivo de mostrar de uma maneira mais simplificada o funcionamento desse projeto, foi elaborado o Diagrama de Atividades do mesmo, segundo Ferreira(2009), Diagrama de Atividade é um dos diversos diagramas definidos pela UML, e é utilizado para ilustrar uma sequência de atividade que foram criadas para apresentar o seguimento de um processo.

Abaixo podemos ver o Diagrama de Atividades que foi elaborado para esse trabalho, apresentado na figura 1:

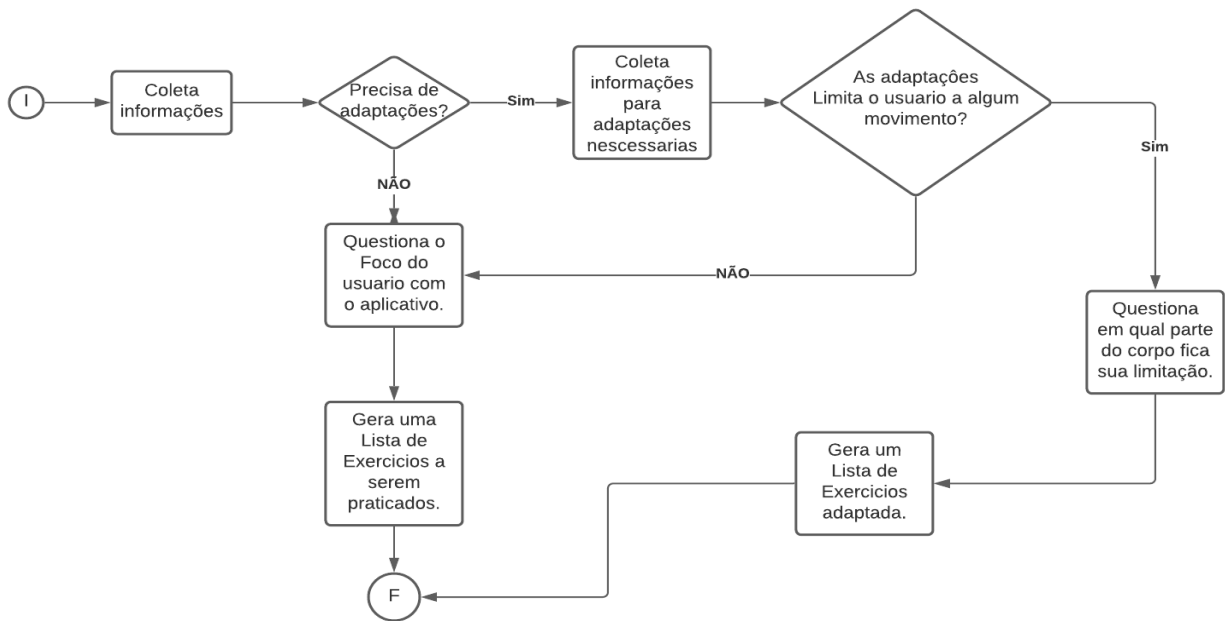


Figura 1 - Diagrama de Atividades

### 3.2 Diagrama De Caso de Uso

O Diagrama de casos de uso é criado na parte de análise e levantamentos de requisitos da aplicação, com tudo será de grande utilidade ter ele em todo momento no desenvolvimento desse projeto. O objetivo desse diagrama é mostrar a todos de uma forma mais detalhada como é o funcionamento do aplicativo.

A Figura 2, nos mostra o Diagrama de Caso de Uso Geral:

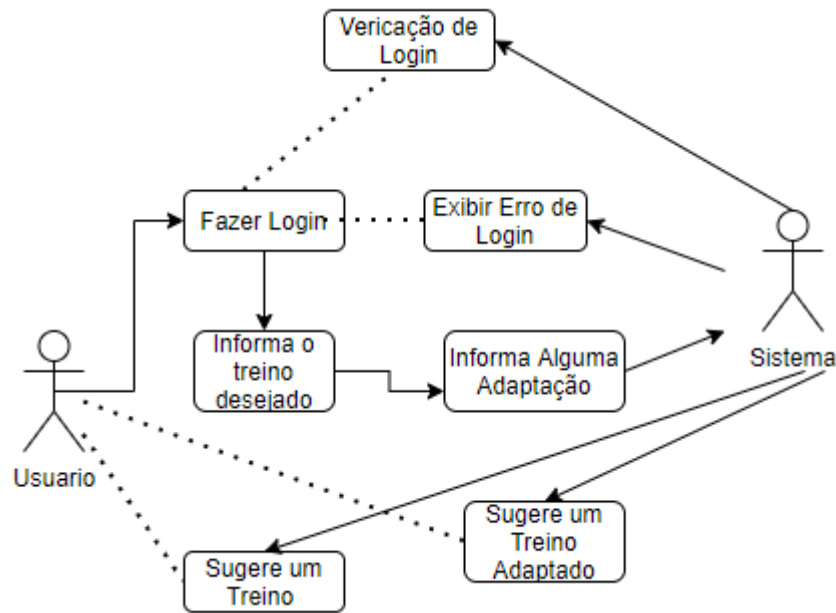


Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso – Geral

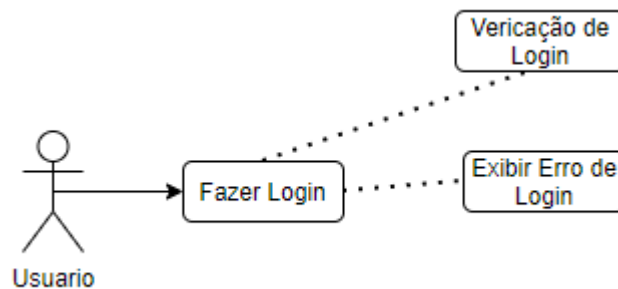


Figura 3 - Diagrama de Caso de Uso – Login

**1.Obejtivo:** O Usuário inicia o aplicativo.

**2.Ator:** Usuário.

**3.Evento Principal:**

- a. O sistema solicita os dados para prosseguir;
- b. O usuário informa os dados necessários;

**4.Evento Alternativo:**

- a. Sistema exibe Erro de Login;
- b. O sistema volta a tela Inicial;

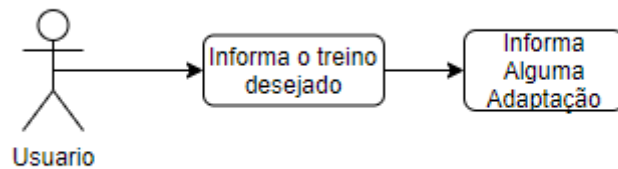


Figura 4 - Diagrama de Caso de Uso – Coleta de Informação:

**1.Objetivo :** O usuário Informa qual será o objetivo do treino.

**2.Ator:** Usuário.

**3.Evento Principal:**

a. O usuário informa através de um leve levantamento de dados qual será o foco do treino

b. O Usuário informa se tem alguma adaptação a ser considerada a elaborar a lista de exercícios.

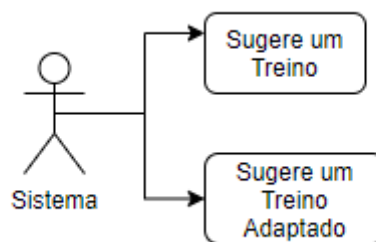


Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso – Sugestão de Treino

**1.Objetivo:** O Sistema informar uma lista de exercícios

**2.Ator:**Sistema

**3.Evento Principal:** O sistema após coletar os dados sobre o usuário retorna a ele uma lista de exercícios para serem realizados.



**4.Evento Alternativo:** O sistema após coletar os dados, se houver algum tipo de adaptação necessária para o usuário, uma lista diferente da lista do evento principal é sugerida.

### 3.3 Diagrama de Classe

Entre todos os diagramas presentes o diagrama de classes é o modelo que mais contém informações sobre o sistema do projeto, segundo Becker(2009) de todos os diagramas da UML, esse é o mais rico em termos de notações.

Ainda explicando como funciona o diagrama Becker(2009), descreve sua aparência como uma caixa dividida em três partes, sendo a primeira o nome da classe, a segunda parte os atributos e por ultimo as operações que a classe realiza.

Na figura abaixo está o Diagrama de Classe do projeto desse trabalho, trazendo algumas informações necessárias sobre o funcionamento da aplicação e das informações que será necessário para funcionamento do projeto como um todo.

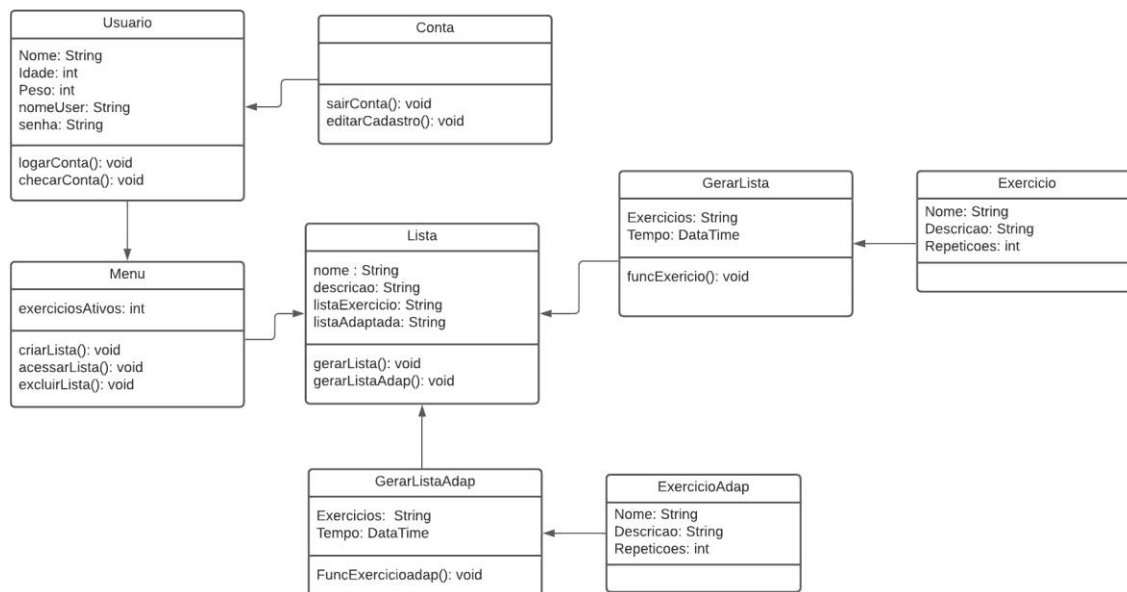


Figura 6 - Diagrama de Classes

## **4. PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA**

Neste capítulo serão apresentados os formulários, gráficos e relatórios do aplicativo.

## **5. CONCLUSÃO**

A conclusão será o ultimo item do trabalho. Nela serão abordadas as vantagens e desvantagens do aplicativo, e também serão relatadas as dificuldades e limitações encontradas ao longo do período de desenvolvimento do trabalho.

Nesta etapa da qualificação, salienta-se que o estudo ainda não deslanchou da forma como previa-se no início do mesmo. Porém, o tempo restante até a etapa da defesa será suficiente para elaborar todas as atividades previstas.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANDRADE, Lucas; Desenvolvimento Nativo vs Ionic analise comparativa do suporte à acessibilidade em Android. UFC, 2019. Disponível em:<[http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55119/3/2019\\_tcc\\_lmribeiro.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55119/3/2019_tcc_lmribeiro.pdf)>.

Acesso em:04, Abril de 2021.

BECKER, André; Ferramenta Para Construção de Interfaces de Software a Partir de Diagrama de Classes. FURB, 2009. Disponível em:<<http://campeche.inf.furb.br/tccs/BCC/2009-II/TCC2009-2-01-VF-AndreLBecker.pdf>>. Acesso em:05, Junho de 2021.

BONAMO, Igor; Analise Comparativa de Projeto e Administração de Banco de Dados Entre os SGBDs Cassandra e MySQL. Universidade de Brasília, 2016. Disponível em:<[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15681/1/2016\\_HermanoPortellaLeite\\_IgorDaSilvaBonomo\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15681/1/2016_HermanoPortellaLeite_IgorDaSilvaBonomo_tcc.pdf)>. Acesso em: 03, Junho de 2021.

BOOCH, Grady; UML guia do Usuário. Campus, 2005. Disponível em:<[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=ddWqxcDKGF8C&oi=fnd&pg=PR13&dq=uml&ots=ffxMrchNNP&sig=TImUQQhWLQmD\\_BSeLhVj30K\\_qOw#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=ddWqxcDKGF8C&oi=fnd&pg=PR13&dq=uml&ots=ffxMrchNNP&sig=TImUQQhWLQmD_BSeLhVj30K_qOw#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em:05, Junho de 2021.

CECHINEL, Alexandre; Avaliação do Framework Angular e das Bibliotecas React e Knockout para o Desenvolvimento do Frontend de Aplicações Web. Universidade Federal de Santa Catarina Departamento de informática e Estatística, 2017. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/182199/TCC%20PROJETO%20-%20ALEXANDRE%20CECHINEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

Acesso em: 01 de Julho de 2021.

FERREIRA, Jeferson; Analise de Fluxo de Controle e Dados a Partir do Diagrama de Atividades da UML 2.0. UNICAMP, 2009. Disponível em:<

[https://www.researchgate.net/profile/Jeferson-Ferreira-3/publication/305904585\\_Analise\\_de\\_Fluxo\\_de\\_Control\\_e\\_Dados\\_a\\_partir\\_do\\_Diagrama\\_de\\_Atividades\\_da\\_UML\\_20/links/57a4ed0108aefe6167b08eee/Analise-de-Fluxo-de-Control-e-Dados-a-partir-do-Diagrama-de-Atividades-da-UML-20.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jeferson-Ferreira-3/publication/305904585_Analise_de_Fluxo_de_Control_e_Dados_a_partir_do_Diagrama_de_Atividades_da_UML_20/links/57a4ed0108aefe6167b08eee/Analise-de-Fluxo-de-Control-e-Dados-a-partir-do-Diagrama-de-Atividades-da-UML-20.pdf)>. Acesso em: 08, Julho de 2021.

JUNIOR, Lazaro; 5 Vantagens do Ionic Para Desenvolver Suas Aplicações Mobile. ALURA, 2016. Disponível em:< <https://www.alura.com.br/artigos/5-vantagens-do-ionic-para-desenvolver-suas-aplicacoes-mobile>>. Acesso em:29, Junho de 2021.

JUNQUEIRA, Douglas; Desenvolvimento de Software Usando Angular e Node para Assistência Social. 2018. Disponível em:< [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9736/1/PG\\_COCIC\\_2018\\_1\\_05.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9736/1/PG_COCIC_2018_1_05.pdf)>. Acesso em: 29, Junho de 2021.

MILANI, André; MySql Guia do Programador. Novatec, 2016. Disponível em:< [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=81EwMDA-pC0C&oi=fnd&pg=PA19&dq=ferramenta+mysql&ots=xPyq85rNZD&sig=99oNqYM9gveSalHvo9taimF1emw#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=81EwMDA-pC0C&oi=fnd&pg=PA19&dq=ferramenta+mysql&ots=xPyq85rNZD&sig=99oNqYM9gveSalHvo9taimF1emw#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em:28, Junho de 2021.

PACIEVITCH, Yuri; MySQL. InfoEscola, 2011. Disponível em:< <https://www.infoescola.com/informatica/mysql/>>. Acesso em: 04, Abril de 2021.

RIBEIRO, Raphael; 10 motivos para desenvolver apps com Ionic. IGTI, 2018. Disponível em:< <https://www.igti.com.br/blog/10-motivos-desenvolver-apps-com-ionic/>>. Acesso em: 04, Abril de 2021.

SANTOS, Vitor; Aplicativo Móvel de Apoio à Manutenção de Treinos e Dietas. Iniara, 2018. Disponível Em:< <https://m.uniara.com.br/arquivos/file/cca/artigos/2015/vitor-henrique-santos-messias.pdf>>. Acesso em:01, Julho de 2021.

TAVARES, João; Interface Para Processamento de Imagem em C++ Utilizando Studio .NET 2005. FEUP, 2005. Disponível em:< <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/6625/2/41124.pdf>>. Acesso em: 25, de Junho 2021.