



INSTITUTO FEDERAL DO NORTE DE MINAS GERAIS - CÂMPUS JANUÁRIA
CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROPOSTA DE APLICATIVO PARA USUÁRIOS DE
ACADEMIA COM FOCO EM TREINO E ALIMENTAÇÃO

WELLINGTON GONÇALVES FERREIRA BRITO

JANUÁRIA – MINAS GERAIS
FEVEREIRO- 2017



INSTITUTO FEDERAL DO NORTE DE MINAS GERAIS - CÂMPUS JANUÁRIA
CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

WELLINGTON GONÇALVES FERREIRA BRITO

PROPOSTA DE APLICATIVO PARA USUÁRIOS DE
ACADEMIA COM FOCO EM TREINO E ALIMENTAÇÃO

Projeto apresentado como exigência para o Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFNMG – Câmpus Januária.

Orientador: Prof. Felipe Mota
Suporte Técnico Externo: Evaldo Filho - Educador Físico, Eliene Ferreira - Nutricionista.

JANUÁRIA – MINAS GERAIS
FEVEREIRO- 2017

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo que envolve a área de nutrição e prática de atividades físicas mais especificamente musculação, para o desenvolvimento de um aplicativo móvel para dispositivos com Sistema Operacional *Android*, que proporcione o acompanhamento da alimentação e dos treinos visando otimizar o acesso aos resultados. Para o desenvolvimento da proposta, procurou-se apoio técnico de um Nutricionista e um Educador Físico. Aplicativos foram analisados para encontrar pontos fortes e fracos além da revisão bibliográfica visando construir uma base teórica sólida. Levantamento de requisitos, protótipos e diagramas foram criados para o correto desenvolvimento do aplicativo proposto. É evidente que a área de nutrição e saúde possuem diversas ferramentas que dão suporte ao gerenciamento de informações de pessoas que praticam atividades físicas porém nota-se uma carência na integração com a musculação. Com o aplicativo espera-se a mudança de postura dos atletas em relação a diversos pontos destacados nos resultados da pesquisa, como a pouca procura por profissionais, a preguiça, desânimo e a correta orientação sobre os exercícios e a alimentação.

Palavras-chave: Android, aplicativos, musculação, nutrição.

ABSTRACT

This work presents a study that involves an area of nutrition and practice of physical activities more specifically bodybuilding, for the development of a mobile application for devices with Android Operating System, which provides the monitoring of feeding and training in order to optimize or access the results. For the development of the proposal, we sought the technical support of a Nutritionist and a Physical Educator. It applies for the analysis of strengths and weaknesses in addition to bibliographic review to build a solid theoretical basis. Survey requirements, prototypes and diagrams were created for the correct development of the proposed application. It is evident that an area of nutrition and health has several tools that give support of information management of people who practice physical physics, but there is a lack of integration with a bodybuilding. The device is expected to change position on the elements in relation to various highlights in the search results, such as a search for professionals, a forecast, a deviation and a correct orientation on exercises and a diet.

Keywords: Android, application, bodybuilding, nutrition.

SUMÁRIO

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Abreviaturas e Siglas

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	9
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO	10
1.3 JUSTIFICATIVA	11
1.4 OBJETIVO GERAL	11
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.6 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 TRABALHOS CORRELACIONADOS	17
3 PROPOSTA DE TRABALHO	18
4 METODOLOGIA	20
4.1 TECNOLOGIAS	25
4.1.2 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO	25
4.1.3 CRIAÇÃO DE DIAGRAMAS	26
4.1.4 LINGUAGENS	26
4.1.5 ARMAZENAMENTO DE DADOS	27
4.2 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	27
4.3 DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO	28
4.5 DIAGRAMAS	29
4.6 CRONOGRAMA	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
6 REFERÊNCIAS	34
7 ANEXOS	37
7.1 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	37
7.2 PROTÓTIPOS DE TELA	41
7.3 DIAGRAMAS DE CASO DE USO ESPECÍFICOS	42
7.4 DIAGRAMAS DE ESTADO ESPECÍFICOS	47
7.5 DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	51
7.6 DIVISÃO DE TAREFAS DURAÇÃO	53
7.7 CUSTO DE REFERÊNCIA DE CADA FASE DO PROJETO;	53
7.8 QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA	54

Lista de Figuras

Figura 01 Módulos do aplicativo -----	18
Figura 02 A grande maioria, 65% dos participantes, afirmaram ir à academia a cerca de um ano -----	22
Figura 03 Percentual sobre os motivos de abandono da academia -----	22
Figura 04 Percentual sobre os objetivos de treinos dos participantes da pesquisa -----	22
Figura 05 “The worldwide smartphone market grew 1.1% year over year in 2016Q3, with 363.2 million shipments, according to data from the International Data Corporation (IDC).” -----	24
Figura 06 Caso de uso Geral-----	29
Figura 07 Diagrama de Estado geral -----	30
Figura 08 Representação gráfica do Modelo Conceitual/Diagrama de Classes -----	30
Figura 09 Protótipo do ambiente principal à esquerda. A direita ambiente do perfil do usuário -----	31
Figura 10 Da esquerda para direita, protótipos dos ambientes de listagem de treinos, listagem de alimentação -----	41
Figura 11 Da esquerda para direita, protótipos dos ambientes de ferramentas de apoio, contagem de tempo gasto em um dia de treino -----	41
Figura 12 CDU01 Controle de treino -----	42
Figura 13 CDU02 Controle da Alimentação -----	43
Figura 14 CDU03 Gerenciar Notificações -----	44
Figura 15 CDU04 Gerenciar Perfil -----	45
Figura 16 CDU05 Visualizar Estatísticas e Relatórios -----	46
Figura 17 Diagrama de Estado representando a funcionalidade de Notificações, tanto para incentivar o consumo de água quanto de alimentos -----	47
Figura 18 Diagrama de Estado representado o a sequência de passos para a funcionalidade que monitora o tempo gasto na academia -----	48
Figura 19 Diagrama de Estado representando o cadastro de alimentação -----	49
Figura 20 Diagrama de Estado representado o cadastro de treino -----	50
Figura 21 Diagrama de sequência representado o cadastro de treino -----	51
Figura 22 Diagrama de sequência representado a edição de notificações -----	52
Figura 23 Divisão das atividades entre os envolvidos do projeto. Ferramenta utilizada: <i>ProjectLibre</i> -----	53
Figura 24 -Estrutura Analítica do Projeto(EAP). Ferramenta utilizada: <i>ProjectLibre</i> -----	53

Lista de Tabelas

Tabela01 Valores utilizados na equação de Harris e Benedict para predição da TMB-----	15
Tabela02 Valores dos fatores de acordo com os níveis de atividade física utilizados para completar o cálculo da equação de Harris e Benedict para predição da TMB-----	16
Tabela03 Quantificação dos participantes em relação à procura por orientação profissional-----	23
Tabela04 Quantificação dos participantes em relação ao consumo de suplementos-----	23
Tabela05 Quantificação dos participantes em abandono dos treinos-----	23
Tabela06 Quantificação dos participantes em relação ao uso de aplicativos-----	23
Tabela07 Análise de aplicativos usados-----	25
Tabela08 Características dos casos de uso-----	28
Tabela09 Cronograma de atividades de acordo seguindo 12 meses de projeto-----	32
Tabela10 Requisito Funcional 1-----	37
Tabela11 Requisito Funcional 2-----	37
Tabela12 Requisito Funcional 3-----	38
Tabela13 Requisito Funcional 4-----	38
Tabela14 Requisito Funcional 5-----	39
Tabela15 Requisito Funcional 6-----	39
Tabela16 Requisito Funcional 7-----	39
Tabela17 Requisito Funcional 8-----	40
Tabela18 Requisito Funcional 9-----	40
Tabela19 Requisito Funcional 10-----	40

Lista de Abreviaturas e Siglas

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
APP	Aplicativos;
CDU	Caso de uso;
EST	Estatura;
IDC	International Data Corporation (Corporação Internacional de Dados);
IDE	Integrated Development Environment (Ambiente de Desenvolvimento Integrado);
IMC	Índice de Massa Corporal;
MC	Massa Corporal;
NDC	Necessidades Diárias de Calóricas;
SO	Sistema Operacional;
SQL	Structured Query Language (Linguagem de consulta estruturada);
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos;
TMB	Taxa Metabólica Basal;

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUAIZAÇÃO

As pessoas hoje em dia se encontram atarefadas seja com trabalho ou com estudos e ainda assim procuram ajustar seu dia-a-dia com uma rotina de atividades físicas em busca de melhoria na saúde e na estética corporal. A falta de tempo pode prejudicar quem quer ou precisa praticar atividades físicas mas não apenas isso, a dificuldade em encontrar estabelecimentos com horários que favoreçam a rotina das pessoas que saem tarde do trabalho por exemplo são fatores que valem a pena ser analisados. Atualmente as academias tem passado por diversas mudanças tanto no público que as frequenta quanto os equipamentos. A imagem de um ambiente onde apenas homens praticando musculação para ficar grandes modificou, com o tempo surgiu a necessidade de atender novos públicos em grande parte jovens novatos com atividades e locais amplos transformando as academias. Com isso as pessoas acabam priorizando a preocupação em compartilhar isso na internet, em alguns casos deixando de lado o mais importante, o foco nos treinos. A internet promove acesso a diversos tipos de conteúdo sobre musculação, seja através de vídeos, fóruns de discussão, etc. Uma pessoa que frequenta academia com acesso a tais informações pode por si só deixar de procurar auxílio profissional seja de um Preparador Físico, Instrutor ou Nutricionista. Esse tipo de atitude quando não se tem total noção dos exercícios e alimentação correta torna-se um grande risco à saúde.

A preocupação com a saúde e estética corporal tem se tornado mais frequente e a mídia têm sido um fator que vem influenciando diretamente as pessoas. Existem celebridades que compartilham em redes sociais fotos de seus corpos “sarados” e em alguns situações realizando até consultoria online. O caso da ex - participante de um “Reality Show” Mayra Cardi divulgado no site extra.globo.com em outubro de 2016 que fazia programas de emagrecimento é um bom exemplo de como as pessoas são influenciadas hoje em dia. A popularização das academias de musculação têm sido uma resposta a esse cenário pois as pessoas veem nesses locais a saída para perda de peso, manter uma vida saudável ou poder modificar o corpo esteticamente.

Segundo o Uol notícias o Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) realizou uma pesquisa de 2007 a 2012 e de acordo com a entidade, o número de estabelecimentos no setor saltou de 9.300 para 21,7 mil.

Por parte das pessoas que praticam musculação, além dos gastos com academia manter uma boa alimentação pode ser difícil, seja devido ao custo ou tempo. O que pode propiciar uma

série de atitudes inadequadas como se submeter a dietas encontradas na internet, utilizar programas de treino criados por pessoas sem a devida formação, além do consumo incorreto de suplementos.

A ANVISA define uma legislação para o consumo de suplementos alimentares no país, porém, com todo esse controle e profissionais de nutrição presentes para uma melhor recomendação ainda existe um risco crescente de quem os consuma de forma incorreta na esperança de resultados milagrosos em seus treinos e atividades físicas sem ao menos buscar informações sobre sua função no organismo, o que pode acarretar problemas, Goston e Correia (2009).

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Percebe-se o uso de ferramentas que auxiliam dentro das academias e clínicas médicas, voltadas para apoiar profissionais pois são softwares que realizam a parte mais complexa de uma avaliação física por exemplo, onde são necessários analisar medidas corporais dentre outras. Para um Nutricionista, sistemas que realizam o controle individual de cada paciente também são utilizados. As duas áreas utilizam tais ferramentas para ganhar tempo e mais precisão em certos cálculos afim de determinar diagnósticos e definição de dietas. Ainda podemos contar com diversos aplicativos móveis que apresentam dietas e programas de treinos prontos para seus usuários. Com propostas muito interessantes eles sempre atendem apenas uma área específica ou programas de treino para musculação ou para controle de dietas. Com uma variedade de aplicativos existentes se faz necessário destacar certos pontos. Conciliar o uso de aplicativos durante o treino de musculação em algumas situações pode resultar na perda de tempo e rendimento. Alguns aplicativos utilizados apresentam limitações como por exemplo depender de conexão à internet para que tudo funcione corretamente, acesso limitado por conteúdo pago. Outros são tão completos em relação às funcionalidades que tornam a experiência de uso complexa para pessoas que estão começando a prática de musculação. A procura por profissionais pode ser reduzida devido a certas funções encontradas neles, porém, isso pode ser considerado um problema já existente mesmo na ausência de tais aplicativos. Além dos pontos ressaltados anteriormente em alguns casos a alimentação inadequada aliada a falta de tempo, dificuldade em manter uma rotina de treino com os afazeres do dia-a-dia são grandes desafios que influenciam diretamente no acompanhamento e percepção de resultados das pessoas que praticam musculação.

Este trabalho busca proporcionar às pessoas que praticam musculação o acompanhamento dos treinos e de sua alimentação o que pode tornar cada vez mais visível sua evolução através de um aplicativo que atenda a ausência de ferramentas que concilie as duas áreas envolvidas otimizando acesso aos resultados além de mudar a forma como as pessoas lidam com seus objetivos. Espera-se dos futuros usuários desse aplicativo mais foco nos treinos e a partir disso reduzir as desistências ou abandono por motivos como desânimo e preguiça por exemplo. Por fim incentivar uma alimentação coerente e saudável além da procura por orientação profissional e não menos importante, tornar os usuários conscientes de seus limites e objetivos;

1.3 JUSTIFICATIVA

De acordo com os problemas apresentados anteriormente, existe a necessidade de atender o público que não consegue estar sempre conectados à internet com frequência durante o dia através de seus dispositivos, além da importância de ressaltar a relação direta existente entre a prática de musculação com a alimentação e manter o usuário a par de tais informações a respeito.

Levando-se em consideração também o crescimento das vendas e a popularização de dispositivos móveis, torna-se viável a continuidade da pesquisa relacionando as duas áreas em uma única ferramenta, uma vez que, a proposta aqui é atender às dificuldades destacadas anteriormente para trazer ao atleta que pratica musculação a possibilidade de realmente acompanhar e perceber resultados dos seus esforços.

1.4 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um aplicativo que proporcione para o atleta de musculação o acompanhamento da alimentação e da prática de exercícios, com intenção de otimizar o acesso aos resultados de acordo com a finalidade dos treinos.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar artigos e projetos acadêmicos que relacionem tecnologia móvel à saúde, alimentação e a prática de atividades físicas;
- Realizar levantamento de informações sobre atletas que praticam musculação;
- Investigar fatores extras que podem afetar o treino;
- Compreender a importância da alimentação nos resultados dos treinos;
- Identificar os nutrientes dos alimentos mais comuns em dietas de atletas de musculação.

1.6 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

As sessões seguintes detalham a proposta de aplicativo de acordo com a Revisão da Literatura, Proposta de Trabalho, Metodologia, Cronograma, Considerações Finais e Anexos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura teve como prioridade trabalhos com abordagens relacionadas ao uso de tecnologia em relação com a alimentação e uso suplementos alimentares, com a prática de musculação e também com a saúde de modo geral.

Percebe-se que a alimentação seguida por uma dieta ou não, deve ser observada se atende de forma eficaz as atividades físicas praticadas, caso realizada de forma incorreta pode se tornar ineficiente e acarretar problemas de saúde. De acordo com Braggion(2008), a dieta e suplementação nutricional deverão ser definidas de acordo com a atividade física praticada uma vez que os aspectos fisiológicos podem ser diferentes. O trecho a seguir explica bem o que o autor quer dizer:

O que determina o direcionamento do tipo de dieta e/ou suplementação nutricional dos atletas é a demanda fisiológica decorrente do esporte praticado, devendo ser observadas as valências físicas predominantes nos diferentes períodos de treinamento, Braggion(2008).

As academias podem oferecer atividades físicas com focos diferentes, no caso da musculação que é muito popular, Ribeiro(2005) destaca a importância da modalidade em relação ao contexto didático:

[...] A musculação é um meio de treinamento ou uma modalidade na qual se integram as principais áreas do conhecimento sobre o comportamento fisiológico e motor do corpo humano, objetivando entender e explicar as adaptações crônicas e agudas, decorrentes da aplicação das diversas estratégias e técnicas de treinamento. O

treinamento de força é uma área das ferramentas utilizadas na modalidade de musculação, que aborda também o treinamento aeróbico, o treinamento da flexibilidade e possibilidades de intervenções profiláticas em alguns dos principais desvios posturais, Ribeiro(2005).

Quando se fala em musculação, sua prática sempre se relaciona à hipertrofia muscular, uma vez que se busca a modificação da estrutura muscular corporal, tornando-se com o passar do tempo cada vez maior. Sobre os conceitos que Minamoto e Salvini (2001) explicam sobre a hipertrofia muscular, o trecho a seguir apresenta sua definição:

A hipertrofia ocorre durante o crescimento do músculo e em resposta a exercícios intensos de sobrecarga muscular, como, por exemplo, nos exercícios contra-resistidos, nos quais o indivíduo executa um movimento contra uma resistência. Minamoto e Salvini (2001).

Exercícios intensos de sobrecarga muscular constituem boa parte dos treinos, todavia, se faz necessário foco e concentração devido a quantidade de repetições, tempo de repouso, dentre outros fatores que mal controlados faz com que o atleta prejudique seu treino. Nassau, *et al.* (2011) afirma que:

A concentração pode ser a chave para o sucesso ou o fracasso de qualquer estratégia, esportiva ou não. O treinamento das ações favorece a capacidade de realizar mais tarefas ao mesmo tempo, assim como o treinamento de situações de estresse pode favorecer a manutenção do foco.

Logo percebe-se que a baixa concentração advinda de uso aplicativos complexos e difíceis de se usar pode resultar em treinos demorados e demasiadamente cansativos o que a curto prazo diminui o rendimento e a longo prazo pode dificultar a percepção de resultados.

Sobre alimentação e suplementos nutricionais de acordo com Assumpção, *et al.* (2007), é notável a necessidade de favorecer o acesso à informações sobre o uso, devido ao consumo incorreto ou falta de informação de mercado, que acontece em várias cidades. Braggion(2008) afirma que o uso de suplementos é realmente indicado quando a alimentação não possui a quantidade desejável de nutrientes que o corpo realmente precisa, o trecho abaixo explica bem o que o autor quer dizer:

Por definição, suplementos nutricionais são alimentos que servem para complementar com calorias e ou nutrientes a dieta diária de uma pessoa saudável, nos casos em que sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente, ou quando a dieta requer suplementação (Resolução CFN nº 380/2005). Braggion(2008).

Duran, *et al.* (2004) também usa de argumentos para afirmar que a má orientação em relação à alimentação e suplementação pode acarretar problemas com os objetivos de treinos de cada pessoa.

Em relação aos objetivos e percepção de resultados, algumas estimativas feitas como o cálculo do IMC, TMB que define as NDC, são informações importantes para ajudar a estabelecer o estado nutricional das pessoas entretanto o uso individual dessas e outras não apresentam dados totalmente precisos. O IMC de acordo com Ministério da Saúde é utilizado para determinar se o peso de uma pessoa está adequado à sua altura. Além de afirmar que não deve ser considerado como forma de avaliar o estado nutricional como um todo. A equação 1 é representada da seguinte maneira:

$$IMC = \frac{P}{a^2} \quad (1)$$

Onde:

IMC: índice de massa corporal;

p: peso em quilos (kg);

*a*² = altura em metros (m).

Wahrlich e Anjos (2001) apresentam em seu estudo intitulado: “*Índice de massa corporal (massa corporal.estatura-2) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura*”, que o IMC “[...] apesar de não representar a composição corporal de indivíduos, a facilidade de sua mensuração e a grande disponibilidade de dados de massa corporal e estatura[...]” são motivos que permitem utilizar em estudos epidemiológicos por exemplo. O trecho seguinte apresenta a origem do IMC:

Há duas décadas, Keys e col.21 (1972) sugeriram chamar a relação MC.(EST-2) de Índice de Massa Corporal (IMC), com a massa corporal expressa em quilogramas e a estatura em metros. A partir daí esta relação ficou popular na avaliação nutricional de adultos e alguns passaram a chamá-la também de índice de Quételet em homenagem a seu criador. Wahrlich e Anjos (2001).

Ainda segundo Wahrlich e Anjos (2001), o IMC estabelece uma boa correlação com a MC e possui uma baixa correlação com a EST porém não recomenda sua utilização universal a partir desses pontos pois se faz necessária sua correlação com outros fatores independentes da composição corporal.

A NDC é um fator que possui diversas formas de definir uma estimativa, a Calorimetria Indireta é um exame bastante conhecido e utilizado porém leva-se em

consideração o estado de repouso do indivíduo. Schneider e Meyer (2005) afirmam que a “A calorimetria indireta (CI) é um método que determina as necessidades nutricionais a partir do consumo de oxigênio e da produção de gás carbônico obtidos através do ar inspirado e expirado pelos pulmões.”. A mensuração da TMB pode ser obtida por diversos meios e tem como finalidade estabelecer as NDC. Para se ter uma medida aproximada sobre tais informações são utilizadas equações de predição e como exemplo temos a fórmula de Harris & Benedict (1919) representada na equação 2 que possui variação de valores para homens e mulheres, pode ser utilizada para mensurar o consumo total de calorias diárias. Leva-se em consideração algumas constantes: c_1 , c_2 , c_3 , c_4 . Elas possuem valores diferentes em relação ao gênero do atleta que irá utilizar a equação. A Tabela01 exemplifica as 4 constantes, tanto para homens quanto mulheres.

$$TMB = c_1 + (c_2 * mc) + (c_3 * est) - (c_4 * id) \quad (2)$$

Onde:

TMB = taxa metabólica basal;

mc = massa corporal em quilos(kg);

est = estatura em centímetros(cm);

Id = idade em anos;

c_1 : constante que será somada aos demais valores da equação;

c_2 : constante que será multiplicada ao valor da MC;

c_3 : constante que será multiplicada ao valor da EST;

c_4 : constante que será multiplicada ao valor da idade.

Tabela01-Valores utilizados na equação de Harris e Benedict para predição da TMB.

Constantes	Homens	Mulheres
c_1	66,4730	655,0955
c_2	13,7516	9,5634
c_3	5,0033	1,849
c_4	6,7550	4,6756

É importante ressaltar que ainda se faz necessário multiplicar o resultado da equação a um fator que varia de acordo o nível de atividades físicas praticadas e com a faixa etária para finalmente termos um valor aproximado da quantidade da NDC. A Tabela02 apresenta os valores para o nível de atividades físicas.

Tabela02-Valores dos fatores de acordo com os níveis de atividade física utilizados para completar o cálculo da equação de Harris e Benedict para predição da TMB. Disponível em: http://www.globalrph.com/metabolic_equivalents.htm.

Nível de atividade Física	Homens		Mulheres	
	Fator para faixa até 18 anos	Fator para faixa acima 18 anos	Fator para faixa até 18 anos	Fator para faixa acima 18 anos
Sedentário	1.0	1.0	1.0	1.0
Atividade leve	1.3	1.11	1.16	1.12
Atividade moderada	1.26	1.25	1.31	1.27
Atividade intensa	1.42	1.48	1.56	1.45

Para se adquirir uma noção das NDC e demais informações é plausível o uso das equações apresentadas anteriormente não deixando de levar em consideração que essa forma de mensuração não é totalmente precisa e que há a possibilidade de superestimação ou subestimação das necessidades calóricas reais.

Quando se trata de ferramentas de apoio à nutrição utilizados para avaliar o estado nutricional e definição de dietas Quadros, *et al.* (2004) afirma que dentre os sistemas analisados em seu trabalho apesar de terem funcionalidades que atendam corretamente as necessidades ainda é notável a carência de determinadas funcionalidades importantes em tais ferramentas analisadas.

Figueiredo (2003), aborda conceitos sobre a computação móvel e fica evidente que a mesma favorece totalmente o acesso e disseminação de informação.

Tibes, *et al.*(2014), ressalta que aplicativos móveis são uma solução para a falta de mobilidade já que os dispositivos móveis sejam smartphones ou *tablets* podem ser utilizados a qualquer hora e lugar.

Ao realizar uma buscas na loja online Google Play com os termos “treino”, “dietas”, “musculação”, percebe-se que o uso de aplicativos móveis para o controle de dietas e atividades físicas são uma realidade porém são temas explorados distintamente.

Sobral, *et al.*(2016) realiza uma pesquisa para analisar a produção científica relacionada a aplicativos móveis em saúde nos últimos 10 anos na literatura brasileira e uma das conclusões é que as áreas que tiveram o maior número de artigos publicados foi a telemedicina seguida por portuário eletrônico. Nota-se que existe ausência de trabalhos que façam integração entre a musculação e a alimentação, ferramentas específicas para dispositivos móveis.

Assim, com base nos dados levantados a viabilidade do emprego de informações teóricas e práticas sobre a musculação e alimentação, é possível explorar um novo projeto que resultará no desenvolvimento de um aplicativo móvel.

2.1 TRABALHOS CORRELACIONADOS

A pesquisa realizada possui caráter exploratório Gil (2002), uma vez que foi necessário buscar por trabalhos que ajudassem a familiarização do assunto para que posteriormente fosse possível a compreensão dos demais assuntos abordados. Os trabalhos analisados consistem em produções científicas que abordam como tema o uso da tecnologia aliada à alimentação e à prática de musculação.

Tibes, *et al.* (2013) e Sobral, *et al.* (2016)) estudaram a produção científica que envolve a tecnologia móvel na área da saúde no Brasil, independente do estado atual de cada uma das pesquisas. Já Fernandes, *et al.* (2013) e Baldo, *et al.* (2015) abordam ferramentas já desenvolvidas, porém com focos distintos, um para o controle de alimentação de pessoas com Diabetes e o outro para o gerenciamento da alimentação porém essas ferramentas são voltadas para o uso acompanhado de um profissional médico.

Delgado, *et al.* (2010) apresenta um software para atender à necessidade de controlar treinos, dietas e provas que um atleta amador dever participar, com objetivo de implantar em diversos centros esportivos, Quadros, *et al.* (2004) analisa dois softwares de“ [...] apoio à nutrição com aplicação prática na área clínica para avaliação de pacientes que se alimentam via oral(VO)” e conclui que os mesmos atendem de forma satisfatórias as necessidades do profissional de nutrição entretanto sugere algumas melhorias. É evidente que a área de nutrição e saúde possuem diversas ferramentas que dão total suporte ao controle de informações dos pacientes porém nota-se uma carência na integração com a área de atividades físicas, especialmente em atividades como a musculação.

É importante destacar o trabalho de Messias (2015) que apresenta um aplicativo móvel que unifica o controle de dietas e dos exercícios de cada treino em um aplicativo só, de forma simples e eficaz. A ferramenta desenvolvida é um aplicativo para dispositivos móveis com o sistema operacional Android: “para apoiar a prática esportiva e a dieta de atletas. Com o uso desse aplicativo móvel o atleta recebe instruções sobre qual exercício fazer e como fazê-lo. Também pode associar uma dieta a esse treino.” .Em seu trabalho apresenta o processo de desenvolvimento, tecnologias usadas, além de conceitos que de acordo com Kronbauer *et al.* (2014) denominado como *Usabilidade* (Eficiência, satisfação e capacidade de aprendizado que formam um atributo de qualidade de sistemas informacionais). Alguns pontos positivos e negativos foram levantados e são listados a seguir:

- Pontos positivos:
 - Detalhamento no processos de desenvolvimento do aplicativo;
 - Aplicativo com interface amigável;
 - Aceitação do aplicativo pelos envolvidos (voluntários);
- Pontos negativos:
 - Poderia ter apresentado as possíveis mudanças na ferramenta e os motivos;
 - Poderia ter apresentado as dificuldades encontradas durante o processo de desenvolvimento;
 - Aplicativo ainda não está concluído;

O projeto conseguiu atingir os objetivos entretanto o autor ressalva que ainda existe a possibilidade de explorar novas funcionalidades, tornando – se objeto de um novo estudo.

Vale lembrar que os resultados dos trabalhos que realizaram a análise das produções científicas no país apresentaram pesquisas e ferramentas específicas na área da saúde, mais precisamente no controle e acompanhamento de tratamentos médicos o que pode ser utilizado como mais uma justificativa para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto para a área de atividade física focada em musculação.

3 PROPOSTA DE TRABALHO

Para o aplicativo funcionar totalmente não será necessário conexão à internet, tornando viável seu completo funcionamento e utilização em qualquer lugar. Ele será baseado em três módulos voltados para atividades físicas, alimentação e ferramentas de apoio como exemplificado na Figura 01.

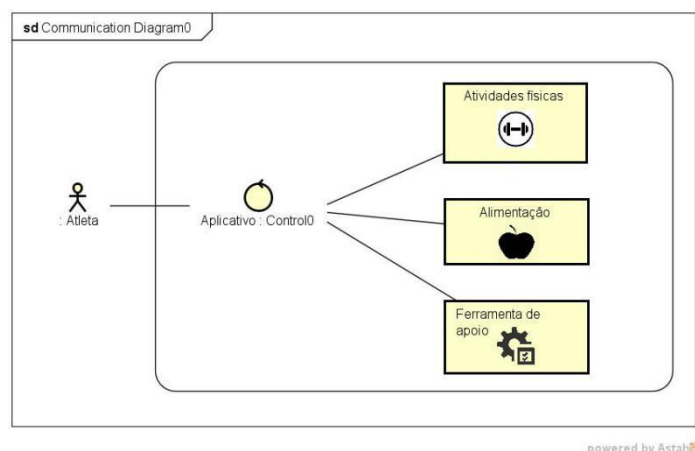


Figura 01-Módulos do aplicativo.

O módulo para atividades físicas terá foco na listagem dos treinos cadastrados pelo usuário, para isso o usuário irá selecionar os exercícios por ele praticado de acordo com a ficha de treino usada na academia e montar um treino. Além da possibilidade de cronometrar o tempo gasto no treino realizado no dia.

O módulo para alimentação consiste de forma semelhante ao anterior. O usuário deverá montar uma alimentação de acordo com sua dieta, selecionando os alimentos disponíveis, caso não siga uma, deverá montar seguindo os alimentos que serão consumidos durante o dia. Ele ainda poderá cadastrar um alimento caso não exista na base de dados e posteriormente adicioná-lo à sua alimentação.

Já no módulo de ferramentas de apoio o usuário poderá visualizar informações importantes: comparações de tempo gasto em cada treino, possibilidade de verificar a equivalência de calorias de certos alimentos, dados sobre consumo diário de água e alimentos, calcular seu IMC, NDC além de gerenciar as notificações e os dados do perfil. Em suma, exibição de dados de acordo com o uso do aplicativo.

4 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica de produção científica na área de nutrição e alimentação voltada para praticantes de musculação e a relação com a tecnologia. Percebe-se que em alguns trabalhos encontrados o levantamento de dados realizados tiveram como base pesquisas ou trabalhos de campo com pessoas que frequentam academia e posteriormente realizou-se estudos estatísticos com os dados recolhidos, esse ponto foi considerado em relação metodologia de pesquisa, uma vez que se fez uso da proposta de aplicação de uma pesquisa que será detalhada no decorrer dessa sessão.

Foi feito contato com um Educador Físico que atua como avaliador físico e instrutor em uma academia, o mesmo se prontificou a sanar algumas dúvidas em relação ao uso de aplicativos móveis voltados para a musculação. Após algumas reuniões identificou-se certos desafios listados a seguir:

- Levou-se em consideração o uso de aplicativos sem que os mesmos atrapalhassem os treinos;
- A criação de ferramentas simples e eficazes em relação ao que se propõe a fazer, seja para controle de treino ou para qualquer outra tarefa;
- A possibilidade de criar uma ferramenta que seja o contrário de propostas complexas com uma variedade de funcionalidades que acabam dificultado o uso;
- Superar a dependência da maioria dos aplicativos que precisam sempre estar conectados à internet;

Em uma das reuniões mencionou-se a carência de ferramentas com a capacidade de gerenciamento de cadência (velocidade do movimento feito nos exercícios), algo que funcionasse a base de sensores e comunicação com smartphone para monitorar a velocidade do movimento, entretanto até certo ponto foge a proposta desse trabalho, tornando-se oportunidade para um estudo futuro. Ficou evidente que o uso de aplicativos durante o momento do treino não é o ideal pois os atletas não possuem o hábito de utilizar aplicativos que ajudem nos treinos de acordo com dados apresentados nas sessões seguintes.

Um Nutricionista também foi procurado em busca de sugestões e orientação sobre o que abordar nessa proposta de trabalho. Para obtenção de dados sobre nutrientes e alimentos para montagem de um banco de dados de alimentos foi recomendado o uso de dados encontrados na tabela TACO:

O projeto, coordenado pelo NEPA/UNICAMP, é uma iniciativa para oferecer dados de um grande número de nutrientes em alimentos nacionais e regionais obtidos por meio de amostragem representativa e análises realizadas por laboratórios com competência analítica comprovada por estudos interlaboratoriais, segundo critérios internacionais. Salay(2011).

A partir dos dados encontrado na tabela, recomendou-se a criação de uma tabela de equivalência de alimentos para que os usuários possam consultar. Também foi proposto abordar o uso dos cálculos de IMC E TMB como forma de expor mais informações aos atletas.

Devido às reuniões realizadas como os profissionais citados anteriormente foi possível observar diversos pontos, antes obscuros, que fizeram a diferença no momento em que se realizou o levantamento de requisitos, funcionalidades além dos diagrama necessários para o desenvolvimento desse projeto.

Decidiu-se realizar um estudo com atletas de musculação da cidade de Januária pelo fato de existir uma instituição de ensino superior que oferece curso de graduação em Licenciatura em Educação Física, a Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes. Observou-se desde então a popularização das academias existentes na cidade e consequentemente a abertura ou ampliação de novos estabelecimentos do tipo.

Segundo Gil (2002) uma pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos. Realizou-se uma pesquisa com um grupo de 40 pessoas aleatórias ao término dos treinos e com a devida autorização, foram convidadas a participar. Com base em um questionário com 18 perguntas onde procurou-se observar os objetivos, o consumo de suplementos, a procura por auxílio de profissionais como preparadores físicos, instrutores e nutricionistas além de verificar se existe uma relação com uso de aplicativos voltados para o controle de treinos e alimentação, permitindo saber a viabilidade de tal projeto para o cenário da cidade. O questionário encontra na sessão 7.8 dos Anexos. Os dados são apresentados a seguir.

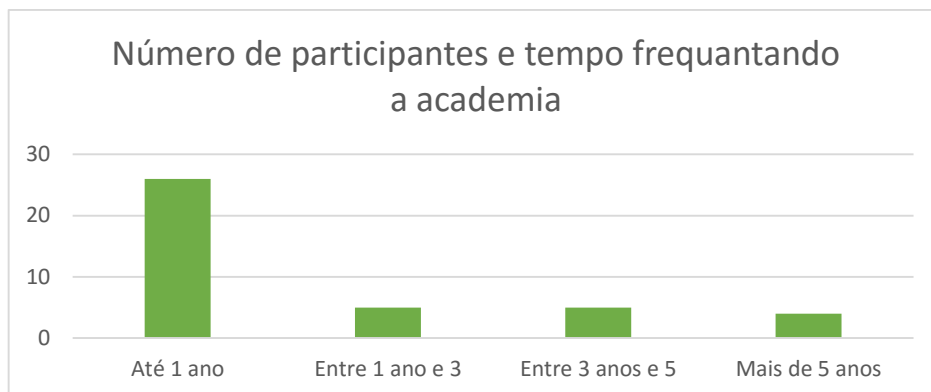


Figura 02- A grande maioria, 65% dos participantes, afirmaram ir à academia a cerca de um ano.

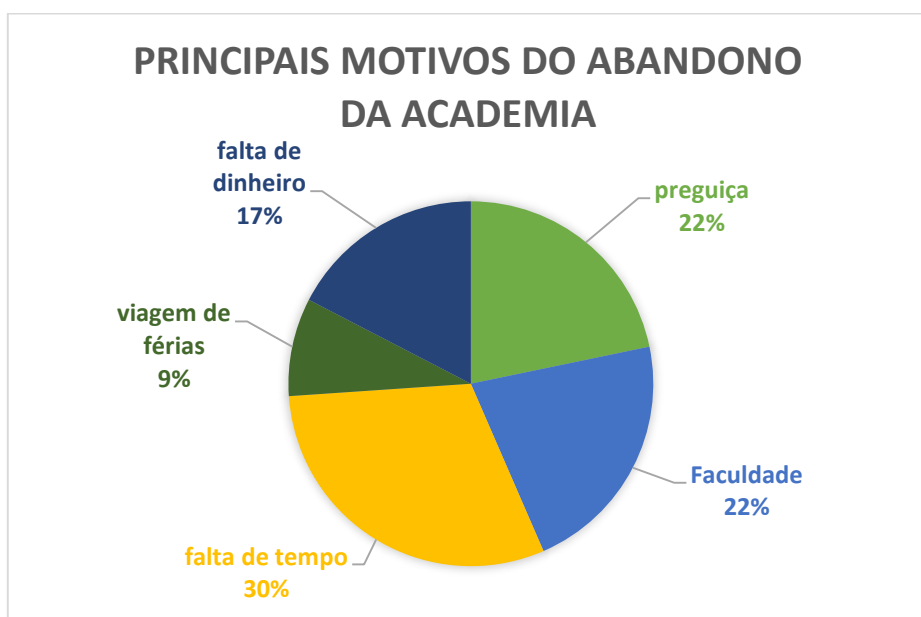


Figura 03-Percentual sobre os motivos de abandono da academia.

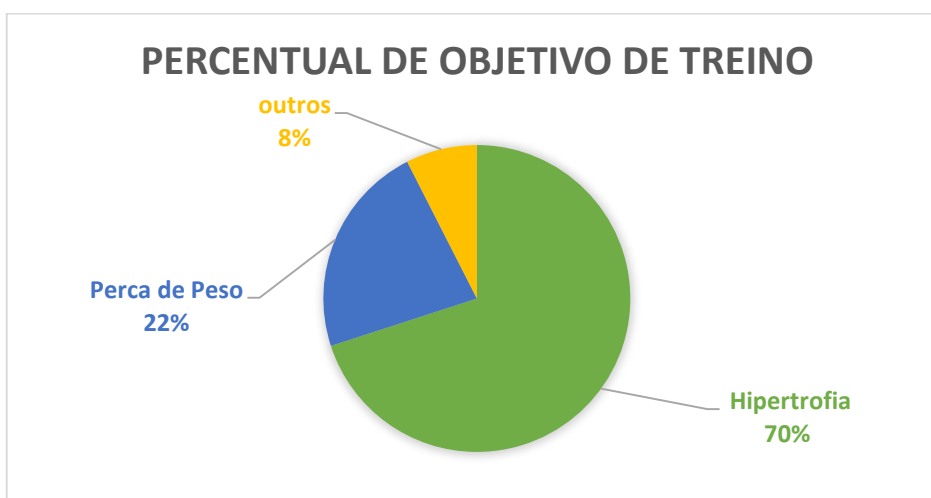


Figura 04-Percentual sobre os objetivos de treinos dos participantes da pesquisa.

Tabela03 - Quantificação dos participantes em relação à procura por orientação profissional.

Acompanhamento profissional	Número de participantes
<i>Personal Trainner</i>	5
Nutricionista	7

Tabela04 - Quantificação dos participantes em relação ao consumo de suplementos.

Ação	Número de participantes
Utilizam suplemento	10 participantes
Não utilizam suplemento alimentar	30 participantes

Tabela05 - Quantificação dos participantes em abandono dos treinos.

Ação	Número de participantes
Já abandonou a academia	28 participantes
Não abandonou a academia	12 participantes

Tabela06 - Quantificação dos participantes em relação ao uso de aplicativos.

Ação	Número de participantes
Já utilizou ou usa algum aplicativo	11 participantes
Nunca utilizou Alguma aplicativo	29 participantes

Compreende-se que existem atletas com pouca experiência dentro das academias pois elas ainda podem estar se acostumando com esse ambiente e mudança de rotina diária. É possível inferir que o nível conhecimento sobre os treinos e principalmente alimentação correta devem ser baixos pois a procura por orientação profissional se mostra reduzida, o que pode interferir de forma direta e negativa nos objetivos de treino. Percebe-se também que a minoria se preocupa em gerenciar sua alimentação e treinos por meio de orientação de profissionais ou qualquer outro tipo de ferramenta seja ela tecnológica ou não.

Outra fase da pesquisa visou investigar o desenvolvimento de aplicativos móveis dedicados a área de treino e/ou nutrição. O mercado de softwares móveis tem crescido consideravelmente uma vez que o percentual nas vendas de smartphones ao redor do mundo vem aumentando a cada ano de acordo com dados do IDC da pesquisa *Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker* coletados em 2016 a respeito. Com base nos dados dessa pesquisa, Figura 05, justifica-se a viabilidade técnica de investimento de tempo e estudos nesse cenário, ou seja, aplicativos para dispositivos móveis, principalmente para dispositivos com o Sistema Operacional (SO) *Android* mais popular até o momento e que possui mais aporte em relação ao desenvolvimento.

Worldwide Smartphone OS Market Share (Share in Unit Shipments)

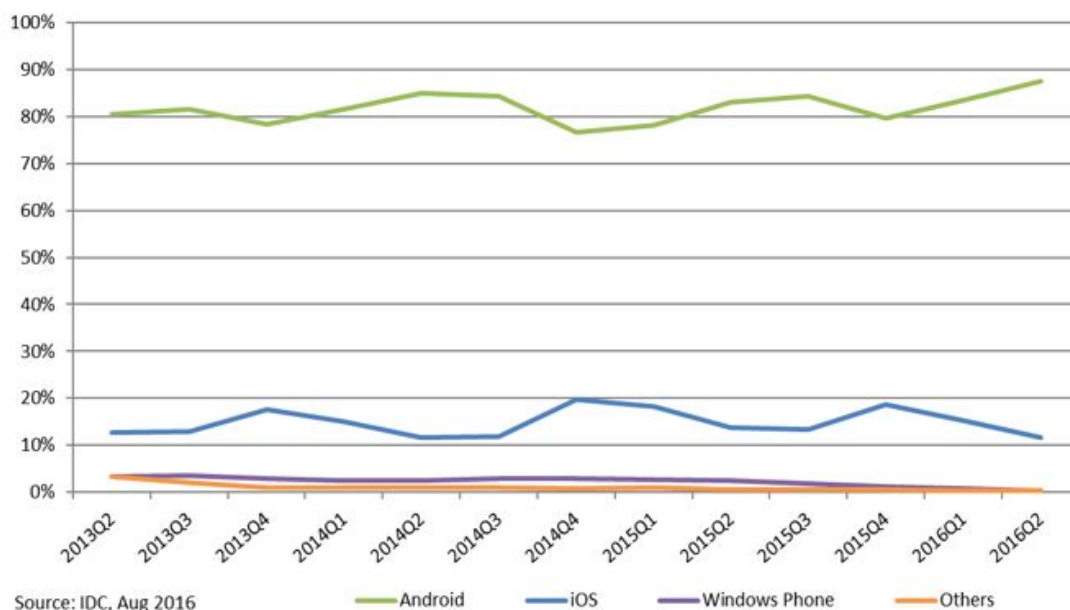


Figura 05 - “The worldwide smartphone market grew 1.1% year over year in 2016Q3, with 363.2 million shipments, according to data from the International Data Corporation (IDC).”. “Android dominated the market with 86.8% share in 2016Q3.”

A partir dos aplicativos encontrados com base nas finalidades apresentadas anteriormente, nota-se inicialmente uma certa carência de ferramentas que funcionem com as duas áreas, alimentação e musculação, atendendo cada área especificadamente. Os APP’s foram testados e a Tabela07 apresenta uma breve análise dos mesmos. É interessante ressaltar que os aplicativos com mais funcionalidades e opções são os mais dependentes de conexão com a internet. Outro fator que deve-se levar em consideração é a variedade de programas de treino já definidos por exemplo no aplicativo “Gym Workout”, o fato de que existem pessoas com pouco conhecimento sobre musculação pode trazer riscos de lesões caso venham a fazer uso de tais ferramentas sem o devido acompanhamento profissional. Logo, aplicativos voltados para perda de peso, monitoramento de corrida, os que oferecem programas de treino e dietas são muito comuns. O que pode influenciar diretamente na decisão de não procurar um profissional para devida orientação.

Tabela07-Análise de aplicativos

Aplicativo	Ausência de internet atrapalha funcionamento?	Possui Conteúdo Pago?	Facilidade de usar(fácil/Normal/Complexo)	Possível a redução na procura de orientação profissional?	Linguagem?
My fitness pall	Sim	Sim	Fácil	Sim	Português
Daily Fitness Trainer	Não	Não	Fácil	Não	Inglês
Gym Coach	Não	Não	Fácil	Sim	Inglês
Gym Workout	Sim	Sim	Normal	Sim	Inglês
FatSecret	Sim	Não	Complexo	Sim	Português
Beber Água	Não	Não	Fácil	Não	Português
Tecnutri	Sim	Não	Complexo	Sim	Português
Freeletics	Sim	Sim	Normal	Sim	Português
Home Workout	Não	Não	Fácil	Sim	Inglês
JEFIT	Sim	Não	Complexo	Sim	Inglês/Português

Através de todos os fatores levantados dão base para a elaboração da proposta. Para que o desenvolvimento desse software é necessário aplicar algumas tecnologias que serão apresentadas a seguir.

4.1 TECNOLOGIAS

4.1.2 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Dispositivos móveis possuem diversas plataformas e como apresentado anteriormente, aqueles que rodam o SO *Android* vem dominando o mercado desde o ano de 2013. Existem várias ferramentas que permitem o desenvolvimento de aplicativos para o SO escolhido entretanto destaque para o Eclipse e o *Android Stúdio* pois são os IDE's mais utilizadas e que dão suporte às frequentes atualizações que *Android* vem sofrendo ao longo dos anos.

Nesse projeto será utilizado o *Android Stúdio* na versão mais recente, a 2.2.3, por ter se tornado o IDE para desenvolvimento oficial para o SO em questão. Essa escolha foi baseada no histórico de sua antecessora o *Eclipse*, IDE voltada para desenvolvimento Java, que com a ajuda de alguns *plug-ins* pode ser usada para o desenvolvimento em diversas linguagens e também para a plataforma *Android*. Mesmo apresentando estabilidade existe a possibilidade de

descontinuidade de alguns *plug-ins* utilizados para o desenvolvimento de aplicativos. Já o IDE oferecida pelo *Google* vem ganhando diversos *updates* desde o seu lançamento oficial em maio de 2013 além da existência de material diversificado disponível na internet para consulta. Levando em consideração todo o aporte técnico que se encontra na página para desenvolvedores que a empresa oferece e a sua relação direta com as frequentes mudanças de versão do *Android*.

4.1.3 CRIAÇÃO DE DIAGRAMAS

Utilizou-se a Ferramenta Astah na versão Community para a criação do Modelo Conceitual/ Diagramas de Classe, os diagramas de Casos de Uso, Estado e Sequência. Para prototipagem Utilizou-se a ferramenta web FluidUI com acesso gratuito porém certos recursos são restritos até o pagamento de algum dos planos oferecidos, entretanto, essas restrições não atrapalharam de modo algum a criação dos protótipos.

4.1.4 LINGUAGENS

A linguagem Java será utilizada para codificação do projeto, uma vez que ela é padrão para programação *Android*. A origem de acordo com o Caelum (site que oferece cursos de programação) é apresentada a seguir:

O Java foi criado pela antiga Sun Microsystems e mantida através de um comitê (<http://www.jcp.org>). Seu site principal era o java.sun.com, e java.com um site mais institucional, voltado ao consumidor de produtos e usuários leigos, não desenvolvedores. Com a compra da Sun pela Oracle em 2009, muitas URLs e nomes tem sido trocados para refletir a marca da Oracle. A página principal do Java é: <http://www.oracle.com/technetwork/java/>. Apostila Java e Orientação a Objetos: Capítulo 2.

A codificação do layout como padrão do Android Stúdio será o XML. No ambiente de apoio aos desenvolvedores que o Google uma empresa multinacional de serviços online e software, disponibiliza a IDE é citado um dos motivos de se utilizar o XML:

A vantagem de declarar a IU em XML é separar melhor a apresentação do aplicativo do código que controla seu comportamento. As descrições da IU são externas ao código do aplicativo, ou seja, é possível modificá-las ou adaptá-las sem modificar o código-fonte e recompilar. (Develop- API Guides-Layouts).

4.1.5 ARMAZENAMENTO DE DADOS

Será utilizado o banco de dados nativo dos dispositivos móveis que rodam a plataforma Android, o SQLite, uma biblioteca padrão de banco de dados SQL para armazenamento *offline*. Uma análise sobre o uso do framework ORMLite para tornar mais ágil e dinâmico a manipulação do armazenamento será levada em consideração durante o processo de desenvolvimento.

4.2 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Os requisitos Funcionais e não Funcionais definidos para o desenvolvimento do APP estão disponíveis na sessão 7.1 dos Anexos. A seguir, serão listados os requisitos funcionais levantados para o APP.

- F1-Manter dados do usuário: O aplicativo deverá manter sempre disponível informações sobre o perfil do usuário. Os seguintes dados do usuário devem ser persistidos: nome, idade, altura, peso, sexo, objetivo, IMC, NDC.
- F2-Manter Treino: O usuário deverá observar sua ficha de treino criada pelo instrutor na academia e de acordo com os exercícios existentes no aplicativo, montar e cadastrar os treinos. Levando em consideração os grupos musculares, o aplicativo irá manter uma lista com os treinos criados.
- F3-Manter Alimentação(Dieta): O aplicativo irá manter uma lista com os alimentos importantes para o treino. O usuário deverá observar sua ficha de treino criada pelo instrutor na academia e montar uma lista com alimentos que atenda as necessidades energéticas que permitam praticar os treinos sem nenhum problema. Caso tenha uma dieta já definida, será necessário apenas que repasse-a para o aplicativo.
- F4-Alerta sobre alimentação: O Aplicativo irá emitir notificações nos dias em que houver treino, informando sobre manter uma alimentação saudável e seguindo a proposta de calorias diárias definidas.
- F5-Calcular IMC: De acordo com os dados pessoais informados o aplicativo irá realizar o cálculo do índice de massa corporal e exibir no perfil do usuário.
- F6-Calcular Taxa Metabólica: De acordo com os dados pessoais informados o aplicativo irá realizar o cálculo aproximado da taxa metabólica basal segundo a equação de Harris Benedict e exibir no perfil do usuário.

- F7-Gerenciar consumo diário de Calorias: Seguindo os dados pessoais, o treino e os alimentos informados pelo usuário será estabelecida e exibida no perfil uma média de consumo de calorias diárias a serem consumidas.
- F8-Controle de tempo: O aplicativo armazenará o tempo gasto na academia em cada dia de treino; Usuário deverá informar ao aplicativo quando irá começar o treino, e ao final informar que já finalizou.
- F9-Feed back: O aplicativo apresentará ao fim do dia, informações sobre o consumo de calorias, de água, tempo gasto na academia.

4.3 DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO

A Tabela08 apresenta os Casos de uso definidos para o desenvolvimento do aplicativo:

Tabela08-Características dos casos de uso.

Nome	Atores	Descrição	Referência Cruzada
CDU01: Gerenciar treinos	Usuário	Cadastrar, editar, excluir, treinos de acordo com a ficha de treino criada pelo instrutor da academia. Além de cronometrar quando começou e terminou o treino.	F1,F2
CDU02: Gerenciar alimentação	Usuário	Cadastrar, editar, excluir, Alimentação de acordo com o treino ou dieta já criada um nutricionista	F1,F3
CDU3: Gerenciar notificações	Usuário	Editar, excluir, notificações sobre alimentação e consumo de água.	F4,F5
CDU04: Gerenciar perfil	Usuário	Cadastrar, editar, informações importantes para o correto funcionamento do aplicativo	F1, F6, F7, F8
CDU05: Visualizar estatísticas e relatórios	Usuário	Realizar cálculo do IMC, TMB. Visualizar dados sobre tempo gasto com treino, Consumo diário de água e Alimentos	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9.

4.5 DIAGRAMAS

A seguir serão apresentados respectivamente os diagramas de caso de uso, diagrama de estado e o diagrama de sequência além dos protótipos de tela criados:

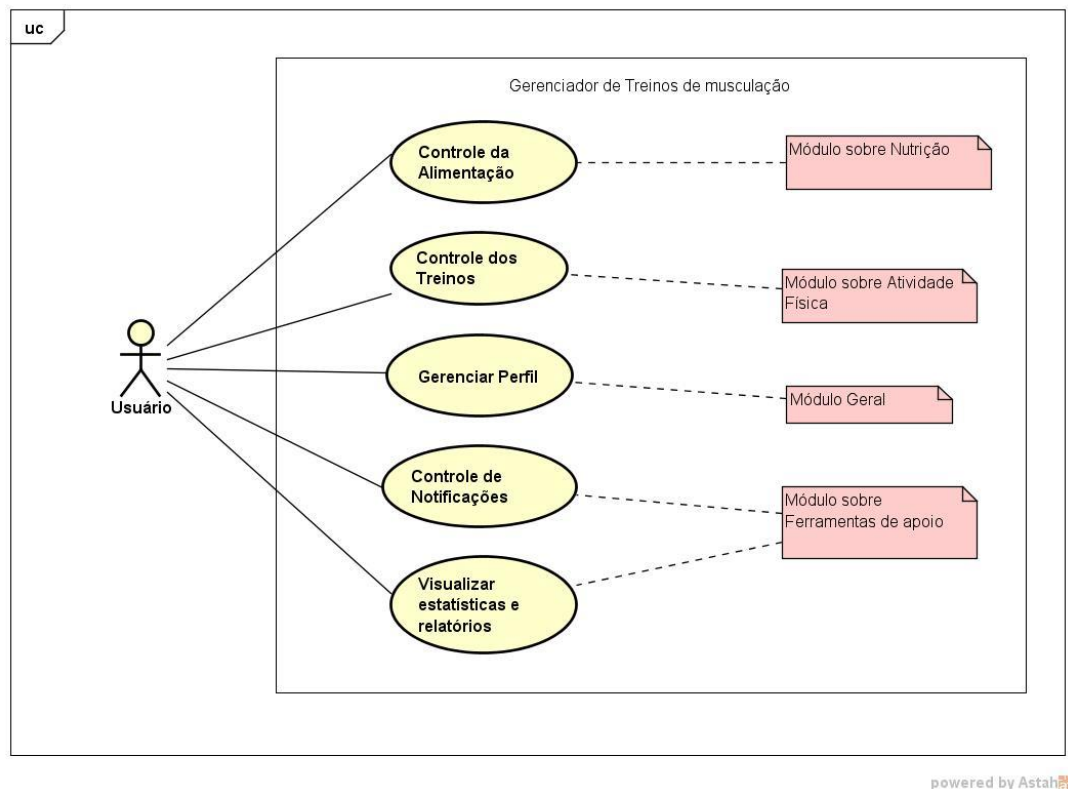
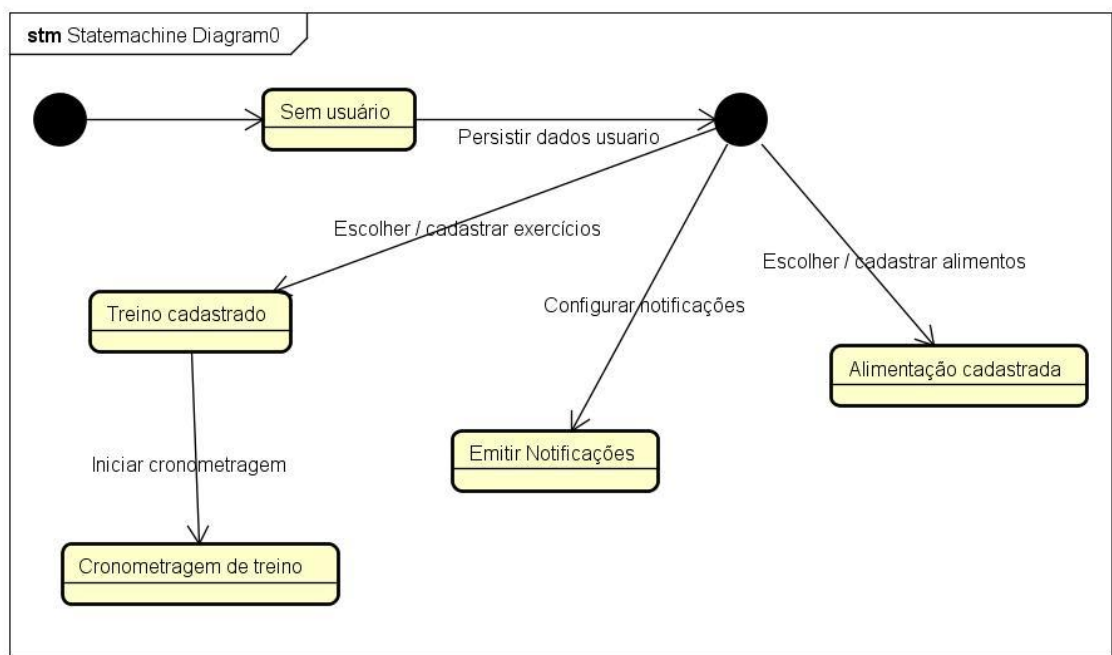


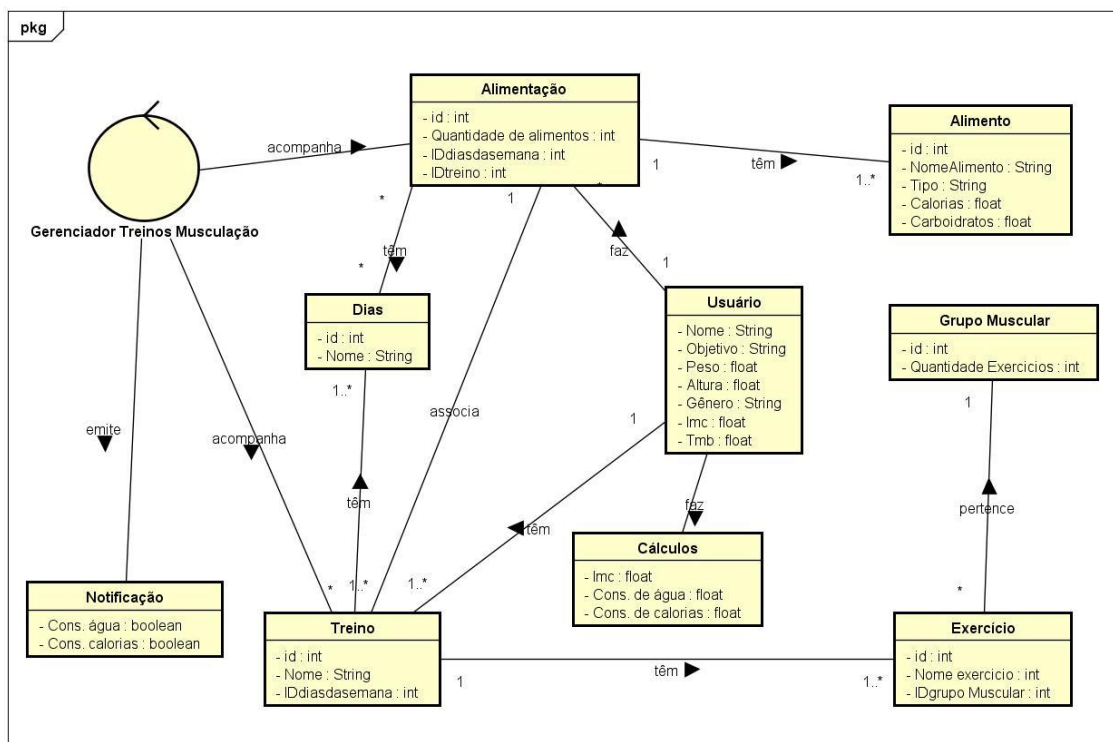
Figura 06-Caso de uso Geral

O Diagrama de caso de uso geral apresentado na Figura 06 representa o contexto de alto nível do funcionamento do aplicativo, destaque para as anotações que indicam a quais módulos os casos de uso definidos se relacionam. Na sessão 7.3 dos Anexos se encontram os demais diagramas específicos a cada caso de uso.



powered by Astah

Figura 07-Diagrama de Estado geral.



powered by Astah

Figura 08 - Representação gráfica do Modelo Conceitual/Diagrama de Classes.

O desenvolvimento dos protótipos de tela foi pensando principalmente na facilidade de uso. A proposta inicial tem como base um ambiente que apresenta claramente o que a ferramenta se propõe a fazer. Buscou-se inspiração em aplicativos já conhecidos que possuem telas e layouts que agradam os usuários de forma que a experiência com o aplicativo seja tranquila. A ideia de um layout limpo com o mínimo de poluição visual geralmente se mostra como o diferencial para a aceitação de qualquer ferramenta por parte dos usuários, logo, os protótipos apresentados nas Figuras 08 e 09 na sessão 7.2 dos Anexos serão utilizados como referência para a criação dos layouts finais do aplicativo.

A Figura 09 contém dois protótipos de tela, um para o ambiente inicial, à esquerda, onde será possível ter acesso a todos os recursos presentes e à direita temos um exemplo de como deverá ser exibido os dados do usuário.

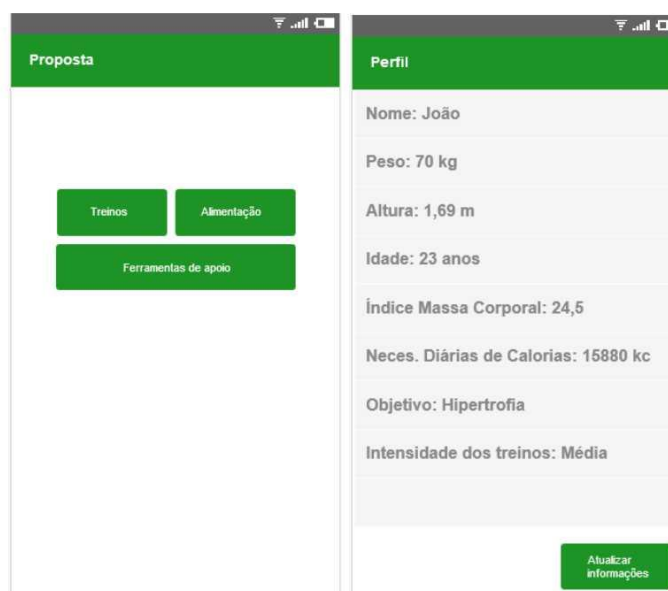


Figura 09 -Protótipo do ambiente principal à esquerda. A direita ambiente do perfil do usuário.

4.6 CRONOGRAMA

Tabela09-Cronograma de atividades de acordo seguindo 12 meses de projeto.

Atividade	Mês											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1	X	x	X									
1.2		x	X									
1.3			X	x	x							
1.4					x							
1.5						x						
1.6						x	x					
1.7								x	x	x	x	x
1.8	X	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Lista de atividades:

- 1.1 Levantamento bibliográfico;
- 1.2 Análise de aplicativos;
- 1.3 Realizar pesquisa de campo;
- 1.4 Análise de pesquisa;
- 1.5 Definição de requisitos;
- 1.6 Prototipagem;
- 1.7 Desenvolvimento de software;
- 1.8 Desenvolvimento de artigos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aplicativo espera-se que, ao ter uma percepção de resultados, o usuário melhore seu o foco nos treinos, de acordo com as funcionalidades propostas tudo poderá ser acompanhado de forma simples. Assim, busca-se reduzir as desistências por motivos de preguiça que foi um dos fatores mais evidentes.

Procura-se com essa ferramenta incentivar uma alimentação coerente e saudável, além de tornar as pessoas mais conscientes de seus limites e objetivos de treino e também fazer com que se torne mais frequente a procura por orientação profissional.

Logo, essa proposta tendência a ser um fator que influencie de forma positiva a rotina de treino dos atletas que praticam musculação.

6 REFERÊNCIAS

- About SQLite. Disponível em: <<https://www.sqlite.org/about.html>>. Acesso em 04/02/2017.
- Cunha, A.L. Silva, G.S. Zacca, D.P. Castro, R. F.A.S. Oliveira, A.R. Validação de equações de predição da taxa metabólica basal por meio de calorimetria indireta em indivíduos obesos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. v 15, n 4 2010.
- Apostila Java e Orientação a Objetos-Capítulo 2: O que é Java. Disponível em: <<https://www.caelum.com.br/apostila-java-orientacao-objetos/o-que-e-java/#2-1-java>>. Data de acesso: 31/01/2017.
- Assumpção, B.V, Diniz, J.C, Sol, N.A.A. O nível de conhecimento das informações sobre suplementação e alimentação utilizados por indivíduos frequentadores de academia de diferentes níveis sociais na cidade de sete lagoas – minas gerais. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo v. 1, n. 5, p. 01-12, Setembro/Outubro, 2007. ISSN 1981-9927.
- Baldo, C. Zanchim, M.C. Kirsten, V.R. Marchi A.C.B. Diabetes Food Control – Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. *RECIIS – Rev Eletron de Comun Inf Inov Saúde*. 2015 jul.-set.; 9(3) | [www.reciis.icict.focruz.br] e-ISSN 1981-6278
- Braggion, G. F. Suplementação alimentar na atividade física e no esporte – Aspectos legais na conduta do nutricionista, 2008.
- Clientes denunciam Mayra Cardi por programa de emagrecimento. Disponível em: <<http://extra.globo.com/famosos/clientes-denunciam-mayra-cardi-por-programa-de-emagrecimento-20305971.html#ixzz4SjnD8o00>>. Acesso em: 10/12/2016.
- Delgado, B.E.; Massago, F.; Junior, M..A.O.N. Sistema de apoio ao atleta amador. Universidade federal do paraná. Curitiba, 2010.
- Develop- API Guides-Layouts. Disponível em: <<https://developer.android.com/guide/topics/ui/declaring-layout.html?hl=pt-br>> Data de acesso: 31/01/2017.
- Duran, A.C.F.L., Latorre, M.R.D.O., Florindo, A.A., Jaime, P.C. Correlação entre consumo alimentar e nível de atividade física habitual de praticantes de exercícios físicos em academia. *R. bras. Ci.e Mov*. 2004; 12(3): 15-19. Schneider1 e Meyer (2005).
- Fernandes, F.G. Oliveira, L.C. Barbosa, A.J. Moura, C.C.O. Oliveira, F.S. Sistema nutricional web e mobile - nutriline. XI CEEL - ISSN 2178-8308. 25 a 29 de novembro de 2013. Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia - Minas Gerais Brasil.
- Figueiredo, C.M.S. Nakamura, E. Computação Móvel: Novas Oportunidades e Novos Desafios. *T&C Amazônia*, Ano 1, no 2, Jun de 2003.

- GIL, A, C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 4ª Ed., 2002.
- Goston, J.L.; Correia, M.I.T.D. Suplementos Nutricionais: Histórico, Classificação, Legislação e Uso em Ambiente Esportivo, 2009.
- Harris , J.A. Benedict, F.G. A Biometric Study of Basal Metabolism in Man. . Washington, DC: Carnegie Institution, 1919.
- Institute of Medicine - Estimated Energy Requirement (EER). Disponível em: <http://www.globalrph.com/estimated_energy_requirement.cgi>. Data de acesso: 12/02/2017.
- Kronbauer, A.H.; Machado, D.; Junior, O. G.; Santos, C. A. S. Sherlock: Uma plataforma para avaliar a experiência dos usuários com dispositivos móveis. In: Simpósio Brasileiro Sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2014), 13., 2014, Foz do Iguaçu. Anais do 13º Simpósio Brasileiro Sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, Foz do Iguaçu, 2014, p.236-245.
- Messias, V.H.S. FITGEM: Um aplicativo Móvel de Apoio à Manutenção de Treinos e Dietas. 2015.
- Metabolic Equivalents - METS. Disponível em: <http://www.globalrph.com/metabolic_equivalents.htm>. Data de acesso: 12/02/2017.
- Minamoto, V. B. Salvini, T. F. O músculo como um órgão de secreção hormonal regulado pelo estímulo mecânico. Rev. bras. fisioter. Vol. 5 No. 2 (2001), 87-94 ©Associação Brasileira de Fisioterapia.
- Nassau,F. Santos, A. Gagliardi, E. Concentração: Como treinar sua capacidade de se manter no foco. Novembro de 2011. Disponível em: <<http://www.trustsports.com.br/consultar/textos/imagem/Concentracao%20Trust%20Sports.pdf>>. Data de acesso: 13/02/2017.
- Quadros, M.R.R; Dias, J.S; Moro, C.M.C. Análise das Funções Disponíveis nos Softwares Brasileiros de Apoio à Nutrição Clínica. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde – PPGTS Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR - Brasil. 2004.
- Revised Harris Benedict equation - Determination of the (BMR). Disponível em: <<http://www.globalrph.com/revised-harris-benedict-equation.htm>>. Data de acesso: 12/02/2017.
- Ribeiro, J.R.C. Musculação: Modelo Didático Para Prescrição e Controle das atividades. Belo Horizonte MG: Casa da Educação Física, 2005.
- Salay, E. Tabela brasileira de composição de alimentos - 4ª edição - 2011. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/equipe.php?ativo=equipe>>. Data de acesso: 16/02/2017.
- Smartphone OS Market Share, 2016 Q2. Disponível em: <<https://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>>. Acesso em: 10/12/2016.

Sobral, A.P.T. Motta, L.J. Tavares, A.R.P.G. Aplicativos moveis em saúde: Uma análise bibliométrica da Produção brasileira. 13th international conference on information systems & technology management - contecsi - 2016.

Tibes, C.M.S. Dias, J.D. Zem-Mascarenhas, S.H. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. Rev Min Enferm. 2014 abr/jun; 18(2): 471-478.

Wahrlich, V. Anjos, L.A. Validação de equações de predição da taxa metabólica basal em mulheres residentes em Porto Alegre, RS, Brasil. Rev Saúde Pública 2001;35(1):39-45.www.fsp.usp.br/rsp.

7 ANEXOS

7.1 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Tabela10-Requisito Funcional 1

F1 Manter dados do usuário			Oculto()	
Descrição: O aplicativo deverá manter sempre disponível informações sobre o perfil do usuário. Os seguintes dados do usuário devem ser persistidos: nome, idade, altura, peso, sexo, objetivo, IMC,NDC.				
<i>Requisitos Não Funcionais</i>				
Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
NF1.1 Tempo de registro	Usuário não deverá gastar mais de um minuto para registrar seus dados	Desempenho	()	(X)

Tabela11-Requisito Funcional 2

F2 Manter Treino		Oculto()		
Descrição: O usuário deverá observar sua ficha de treino criada pelo instrutor na academia e de acordo com os exercícios existentes no aplicativo, montar e cadastrar os treinos. Levando em consideração os grupos musculares, o aplicativo irá manter uma lista com os treinos criados.				
Requisitos Não Funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
NF1.1 Legibilidade de	Cada sessão de exercícios deverá conter um ícone relacionado	Interface	(x)	()

Tabela12- Requisito Funcional 3

F3 Manter Alimentação(Dieta)		Oculto()		
Descrição: O aplicativo irá manter uma lista com os alimentos importantes para o treino. O usuário deverá observar sua ficha de treino criada pelo instrutor na academia e montar uma lista com alimentos que atenda as necessidades energéticas que permitam praticar os treinos sem nenhum problema. Caso tenha uma dieta já definida, será necessário apenas que repasse-a para o aplicativo.				
Requisitos Não Funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
NF1.1 Legibilidade de	A listagem de alimentos deverá ter um ícone relacionado	Interface	(x)	()

Tabela13- Requisito funcional 4

F4 Alerta sobre alimentação		Oculto()		
Descrição: O Aplicativo irá emitir notificações nos dias em que houver treino, informando sobre manter uma alimentação saudável e seguindo a proposta de calorias diárias definidas.				
Requisitos Não Funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
NF1.1 Notificação o sobre alimentação o	Deverá ter elementos associados á alimentação	Interface	()	(X)
NF1.2 Configuração	Usuário poderá editar a frequência que recebe as notificações	Desempenho	()	(X)

Tabela14 – Requisito Funcional 5

F5 Alerta sobre consumo de água		Oculto()		
Descrição: O Aplicativo irá emitir notificações todos dias, informando sobre manter o consumo de água segundo a meta diária de (ml) de água a ser consumido com base nos dados do perfil.				
Requisitos Não Funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
NF1.1 Notificação o sobre água	Deverá ter elementos associados á água	Interface	()	(X)
NF1.2 Configuração	Usuário poderá editar a frequência que recebe as notificações	Desempenho	()	(X)

Tabela15- Requisito Funcional 6

F6 Calcular IMC	Oculto(x)
Descrição: De acordo com os dados pessoais informados o aplicativo irá realizar o cálculo do índice de massa corporal e exibir no perfil do usuário.	

Tabela16- Requisito Funcional 7

F7 Calcular Taxa Metabólica	Oculto(x)
Descrição: De acordo com os dados pessoais informados o aplicativo irá realizar o cálculo aproximado da taxa metabólica basal segundo a equação de Harris Benedict e exibir no perfil do usuário.	

Tabela17- Requisito funcional 8

F8 Gerenciar consumo diário de Calorias	Oculto(x)
Descrição: Seguindo os dados pessoais, o treino e os alimentos informados pelo usuário será estabelecida e exibida no perfil uma média de consumo de calorias diárias a serem consumidas.	

Tabela18- Requisito Funcional 9

F9 Controle de tempo		Oculto(x)		
Descrição: O aplicativo armazenará o tempo gasto na academia em cada dia de treino. Usuário deverá informar ao aplicativo quando irá começar o treino, e ao final informar que já encerrou.				
Requisitos Não Funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
NF1.1 Observações	Uma área em que o usuário possa explicar imprevistos: academia cheia; não realizou o treino completamente.	Desempenho	(x)	(X)

Tabela19- Requisito Funcional 10.

F10 Feed back	Oculto(x)
Descrição: O aplicativo apresentará ao fim do dia, informações sobre o consumo de alimentos, de água, tempo gasto na academia.	

7.2 PROTÓTIPOS DE TELA

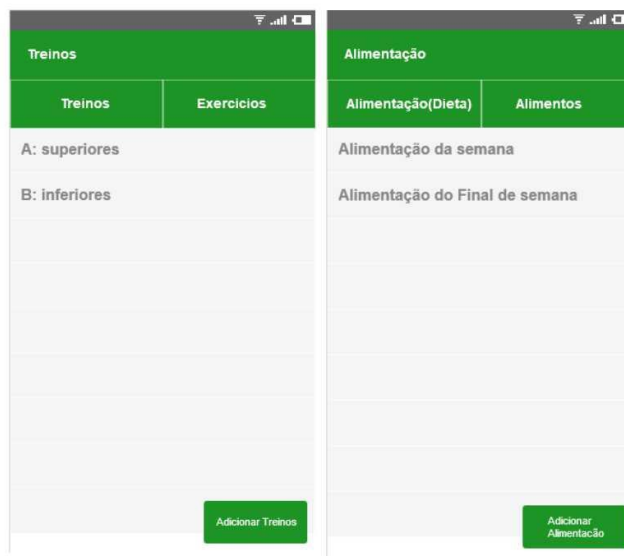


Figura 10-Da esquerda para direita, protótipos dos ambientes de listagem de treinos, listagem de alimentação.

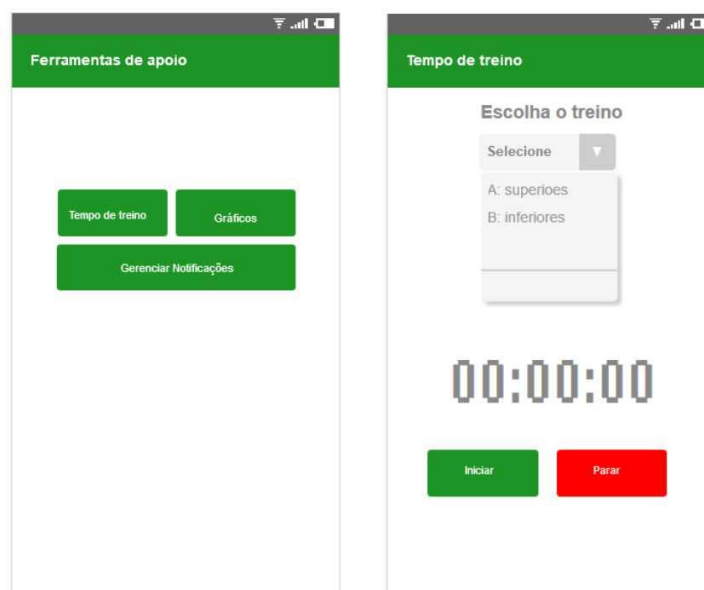
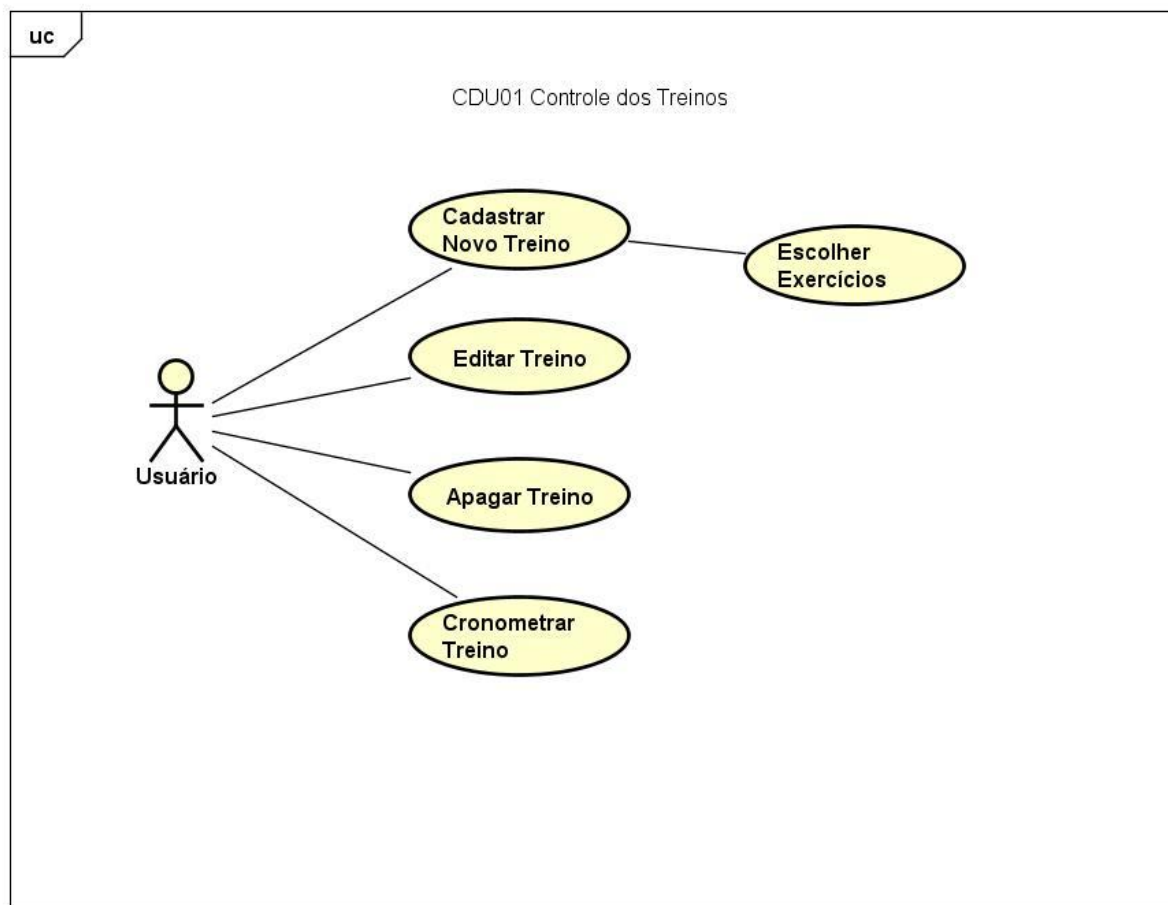


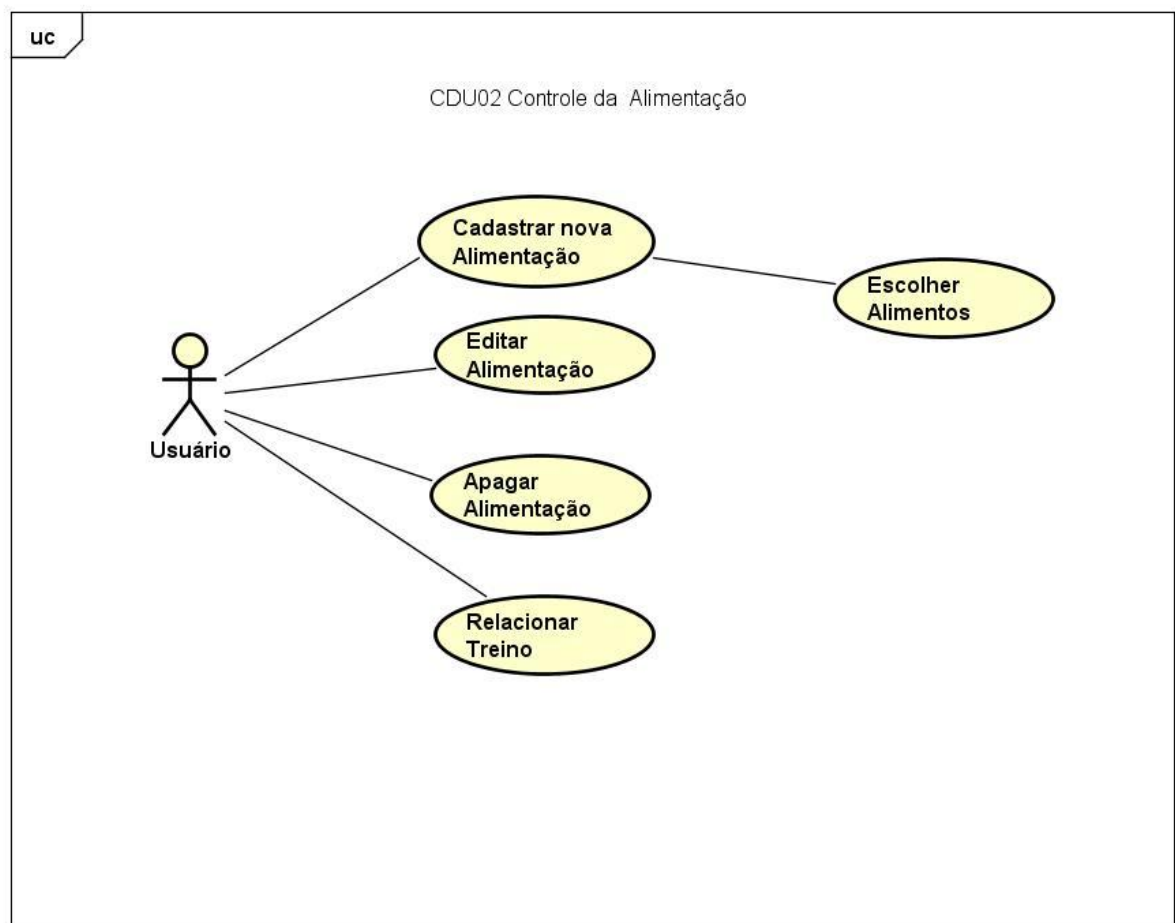
Figura 11 -Da esquerda para direita, protótipos dos ambientes de ferramentas de apoio, contagem de tempo gasto em um dia de treino.

7.3 DIAGRAMAS DE CASO DE USO ESPECÍFICOS



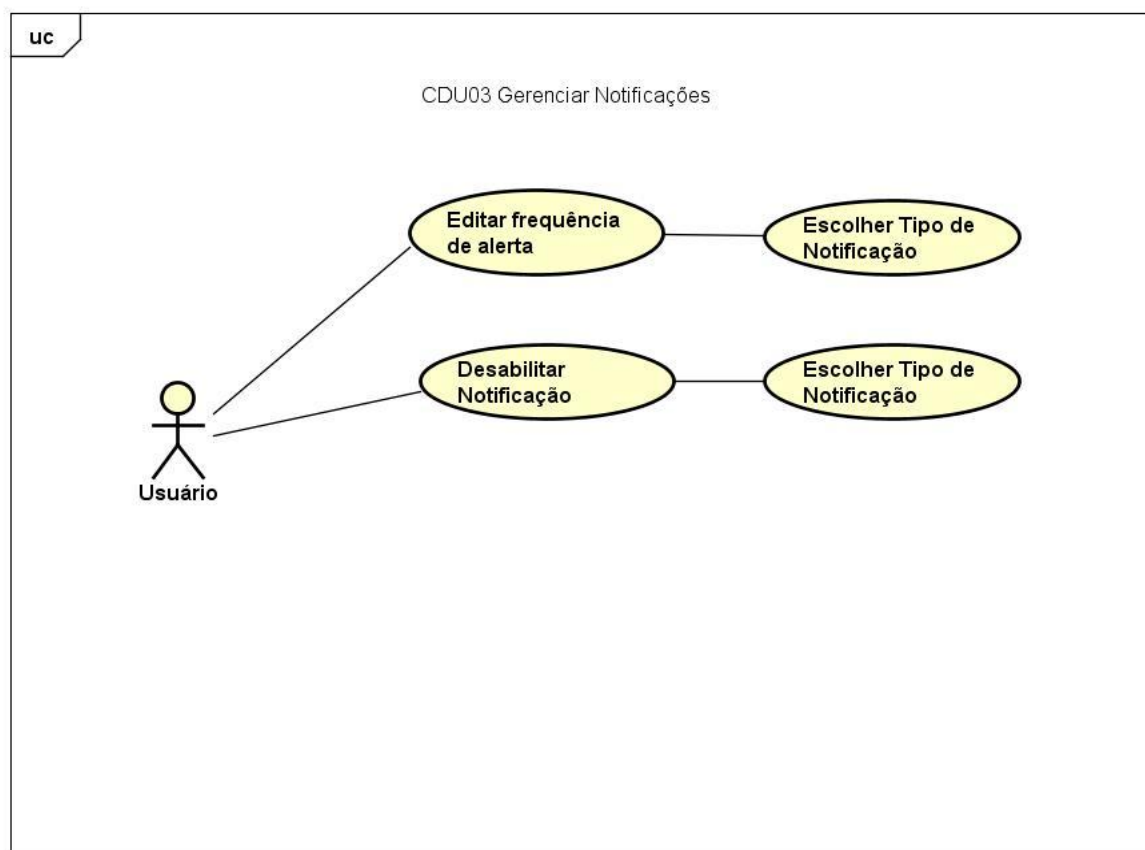
powered by Astah

Figura 12-CDU01 Controle de treinos



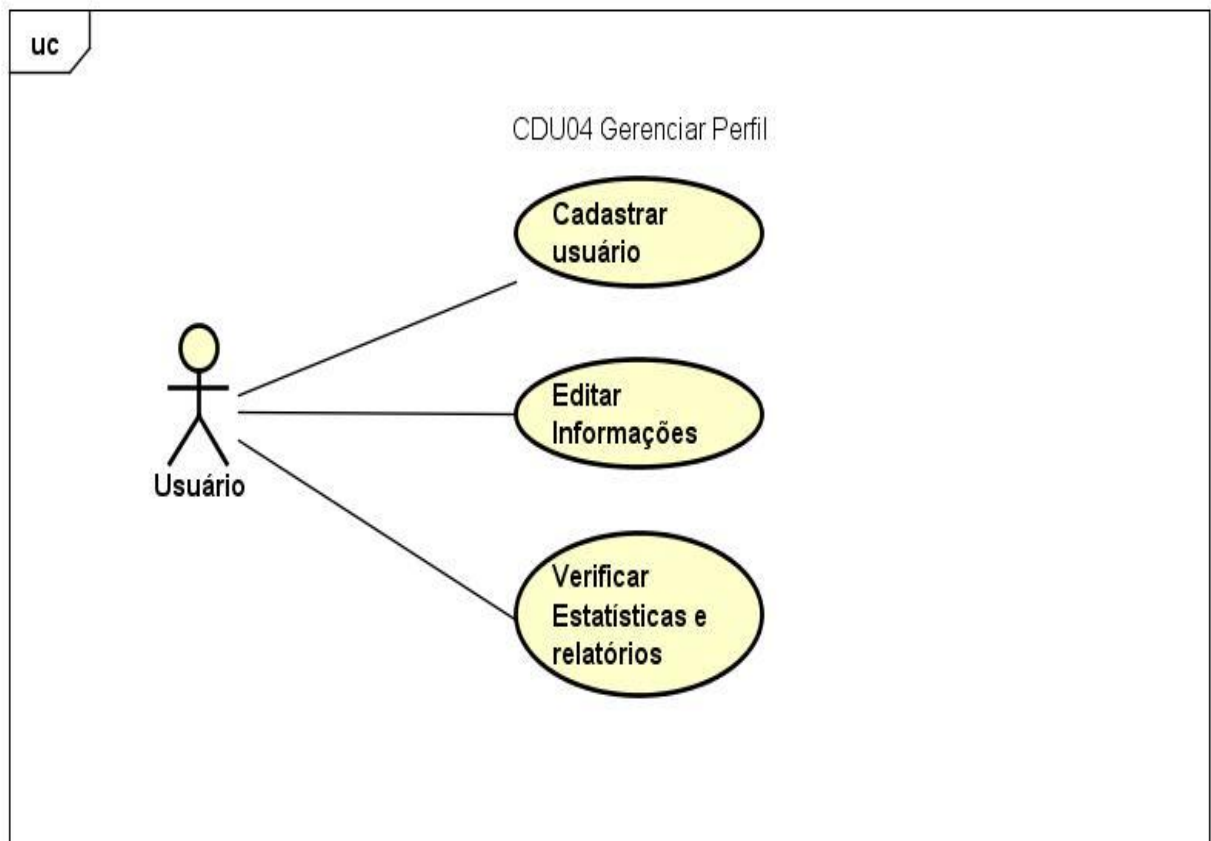
powered by Astah

Figura13 -CDU02 Controle da Alimentação



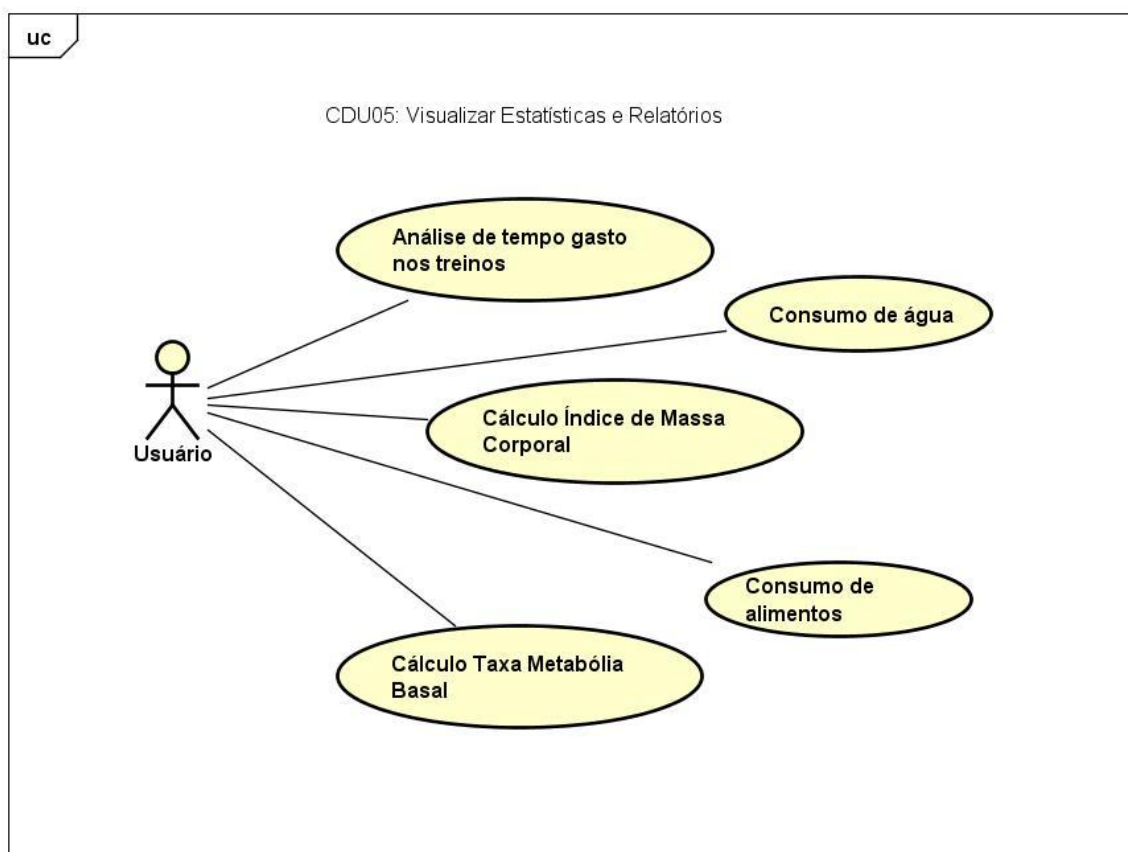
powered by Astah

Figura 14-CDU03 Gerenciar Notificações



powered by Astah

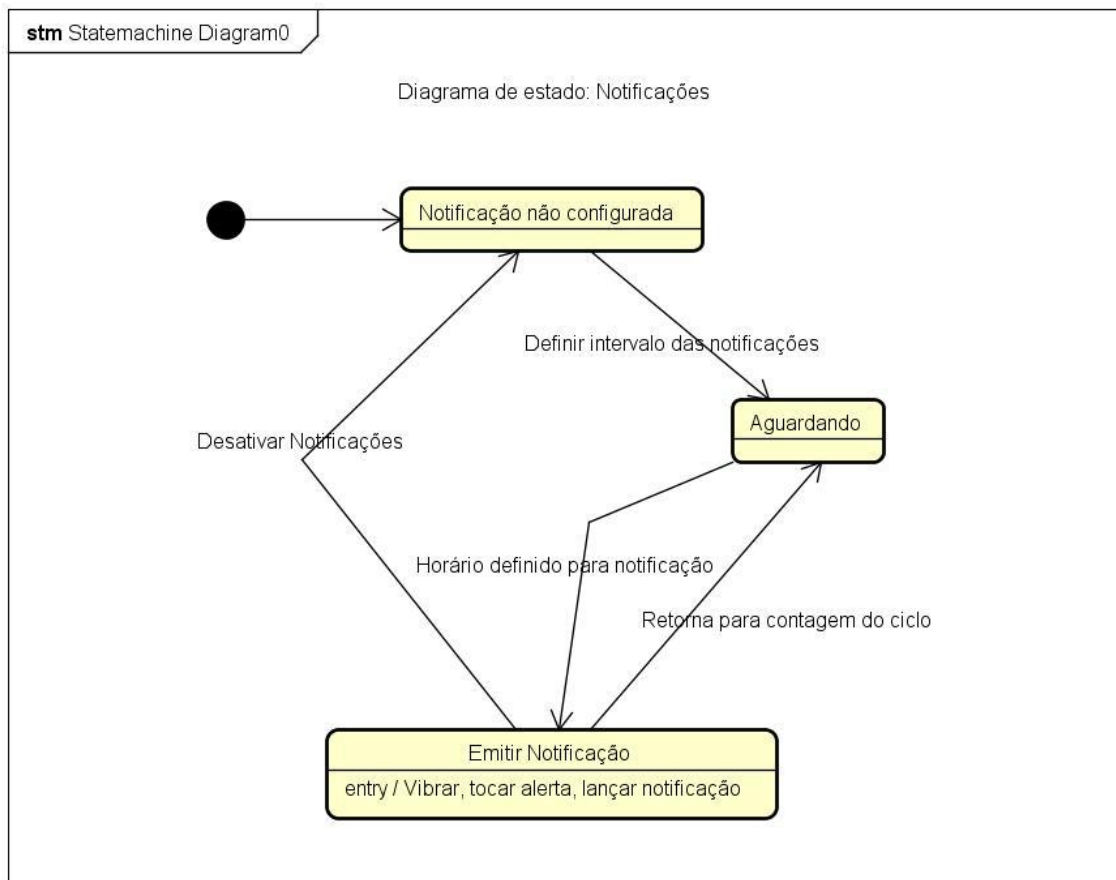
Figura 15-CDU04 Gerenciar Perfil.



powered by Astah

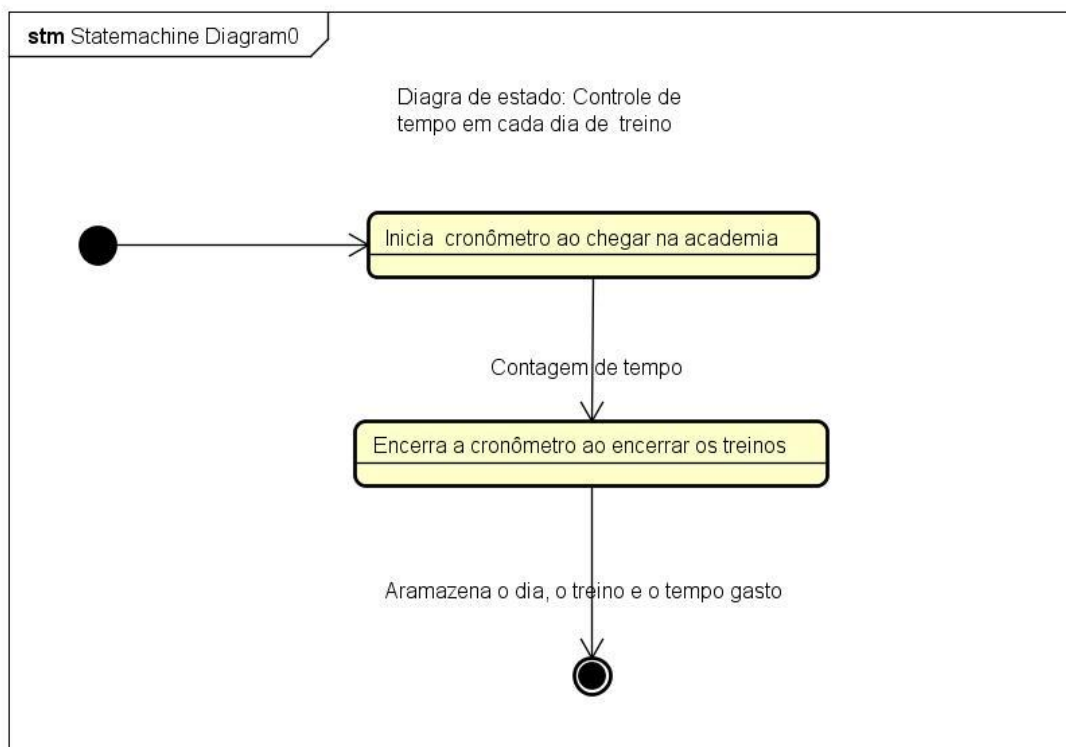
Figura 16-CDU05 Visualizar Estatísticas e Relatórios

7.4 DIAGRAMAS DE ESTADO ESPECÍFICOS



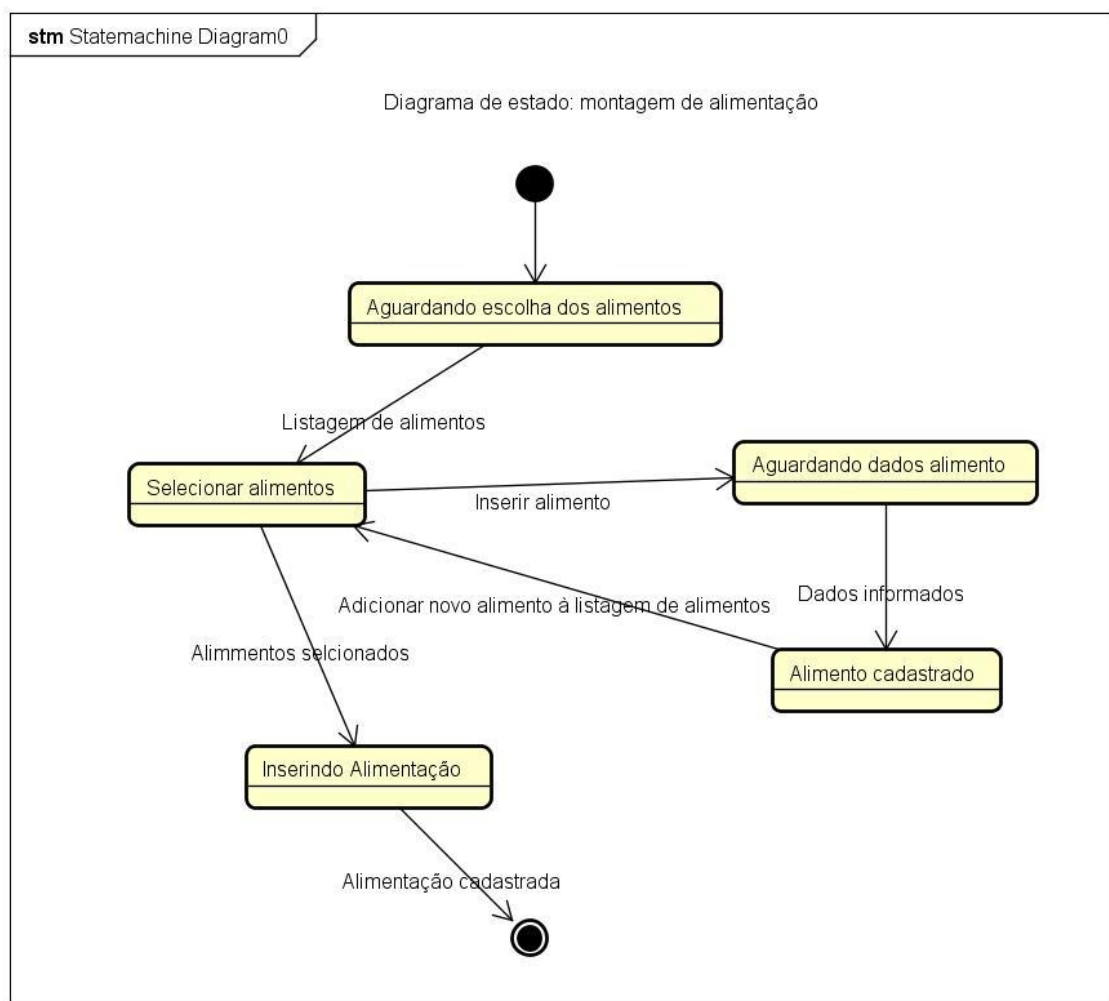
powered by Astah

Figura 17-Diagrama de Estado representando a funcionalidade de Notificações, tanto para incentivar o consumo de água quanto de alimentos.



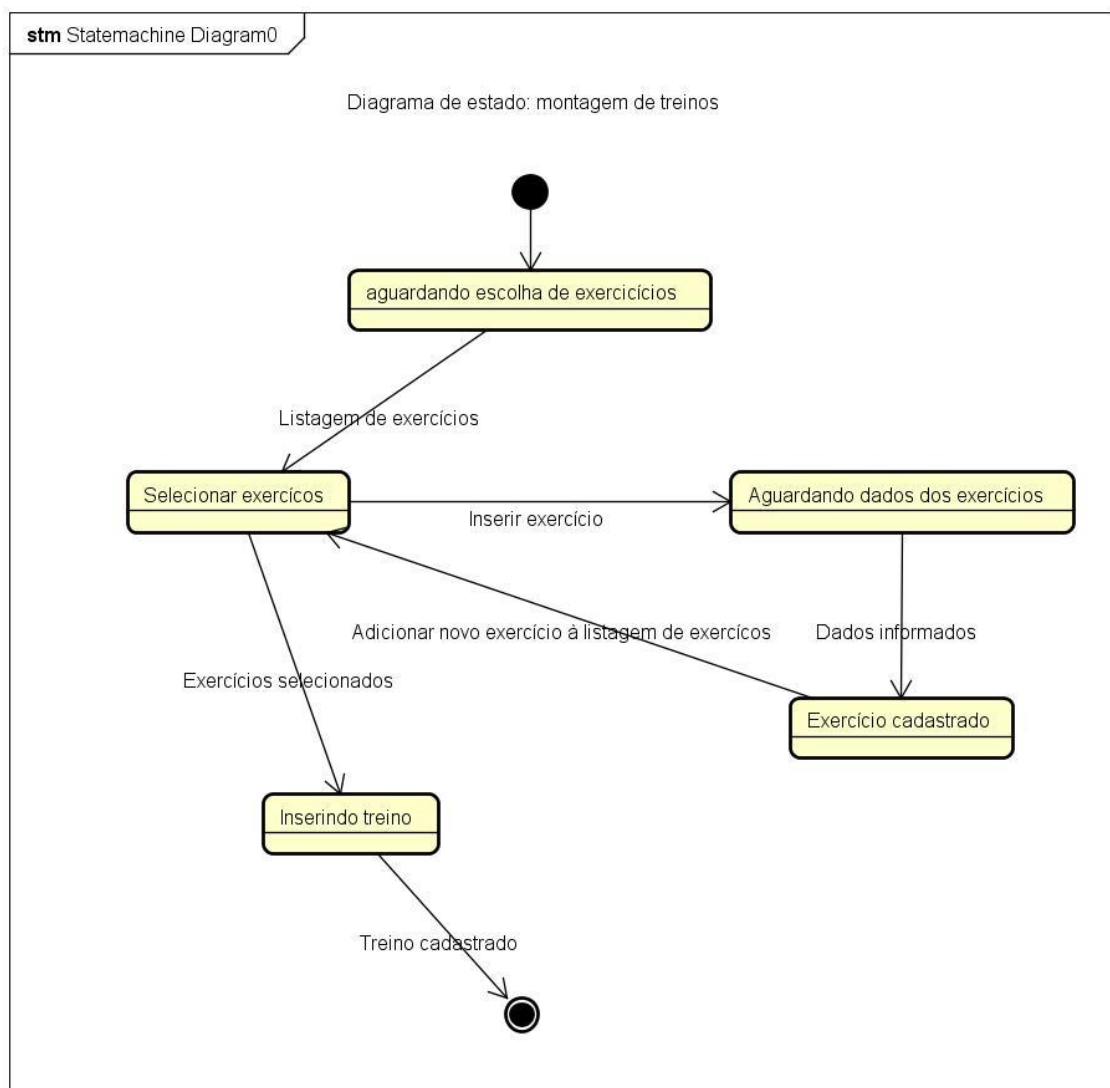
powered by Astah

Figura 18 -Diagrama de Estado representado o a sequência de passos para a funcionalidade que monitora o tempo gasto na academia.



powered by Astah

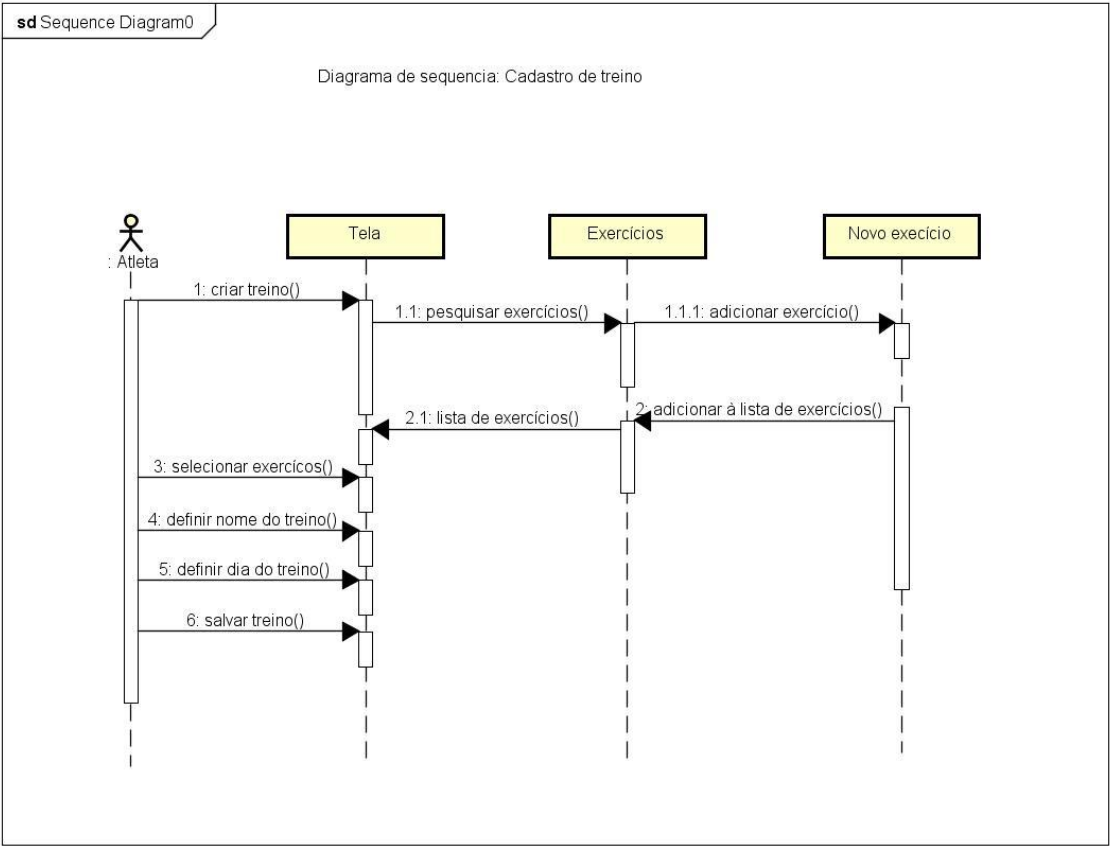
Figura 19-Diagrama de Estado representando o cadastro de alimentação.



powered by Astah

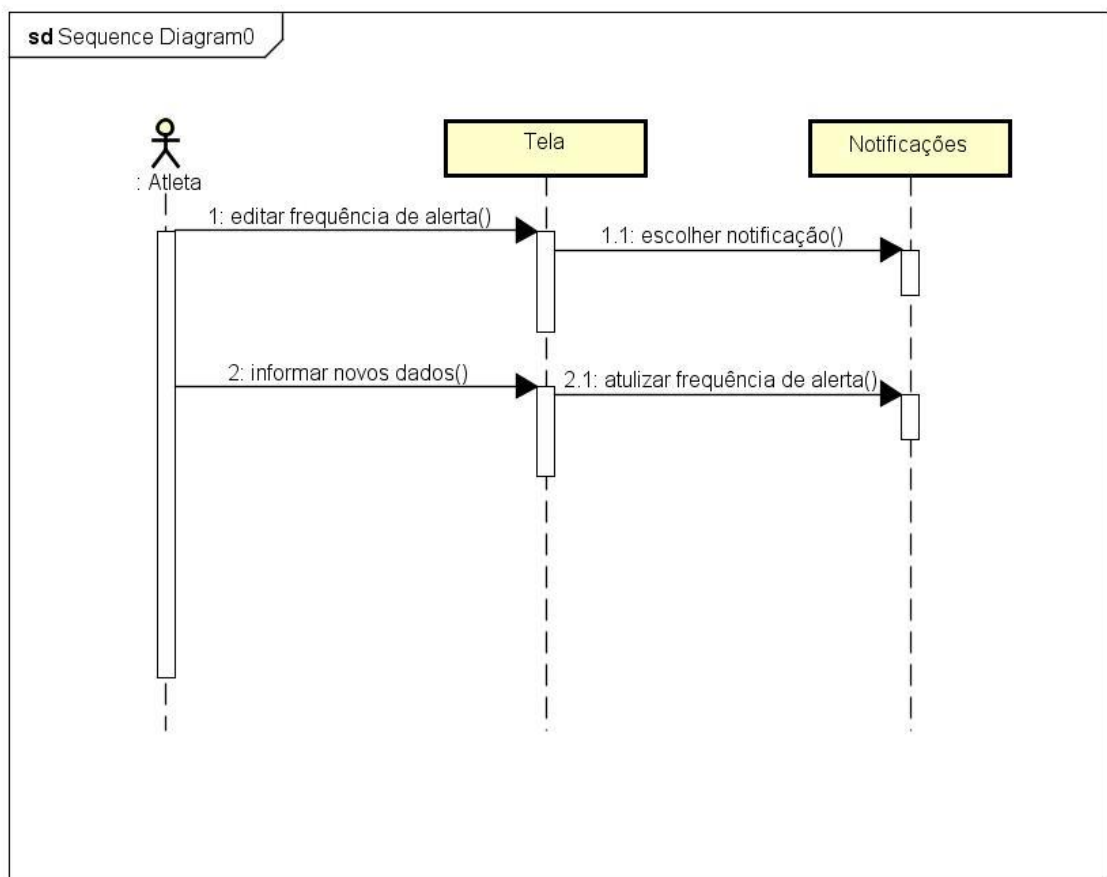
Figura 20-Diagrama de Estado representado o cadastro de treino.

7.5 DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA



powered by Astah

Figura 21-Diagrama de sequência representado o cadastro de treino.



powered by Astah

Figura 22-Diagrama de sequência representado a edição de notificações.

7.6 DIVISÃO DE TAREFAS DURAÇÃO

	👤	Nome	Duração	Início	Fim	Antec...	Nomes dos Recursos
1		☐ Tcc	125,5 dias?	16/01/17 08:00	10/07/17 13:00		
2		Criação do escopo	10 dias?	16/01/17 08:00	27/01/17 17:00		Gerente de Projetos
3		Especificação de requisitos	11 dias?	30/01/17 08:00	13/02/17 17:00	2	Analista e Desenvolvedor; Gerente de Projetos
4	👤	☐ Definição de custos e prazos	1 dia?	14/02/17 08:00	14/02/17 17:00	3	Gerente de Projetos
5		Definição de equipe e divisão de tarefas	1 dia?	14/02/17 08:00	14/02/17 17:00		
6	👤	☐ Listagem de funcionalidades	12 dias?	15/02/17 08:00	02/03/17 17:00	5	Analista e Desenvolvedor; Gerente de Proj...
7		Análise de funcionalidades	6 dias?	15/02/17 08:00	22/02/17 17:00		
8		Desenvolvimento/Definição de layout	6 dias?	23/02/17 08:00	02/03/17 17:00	7	
9	👤	☐ Elaboração	12 dias?	03/03/17 08:00	20/03/17 17:00	8	Gerente de Projetos
10		Documentar casos de uso	6 dias?	03/03/17 08:00	10/03/17 17:00		
11		Projetar casos de uso	6 dias?	13/03/17 08:00	20/03/17 17:00	10	
12		Desenvolvimento	59 dias?	21/03/17 08:00	09/06/17 17:00	11	Analista e Desenvolvedor
13		Testes	20,5 dias?	12/06/17 08:00	10/07/17 13:00	12	Analista e Desenvolvedor; Gerente de Projetos

Figura 23-Divisão das atividades entre os envolvidos do projeto. Ferramenta utilizada: *ProjectLibre*

7.7 CUSTO DE REFERÊNCIA DE CADA FASE DO PROJETO;

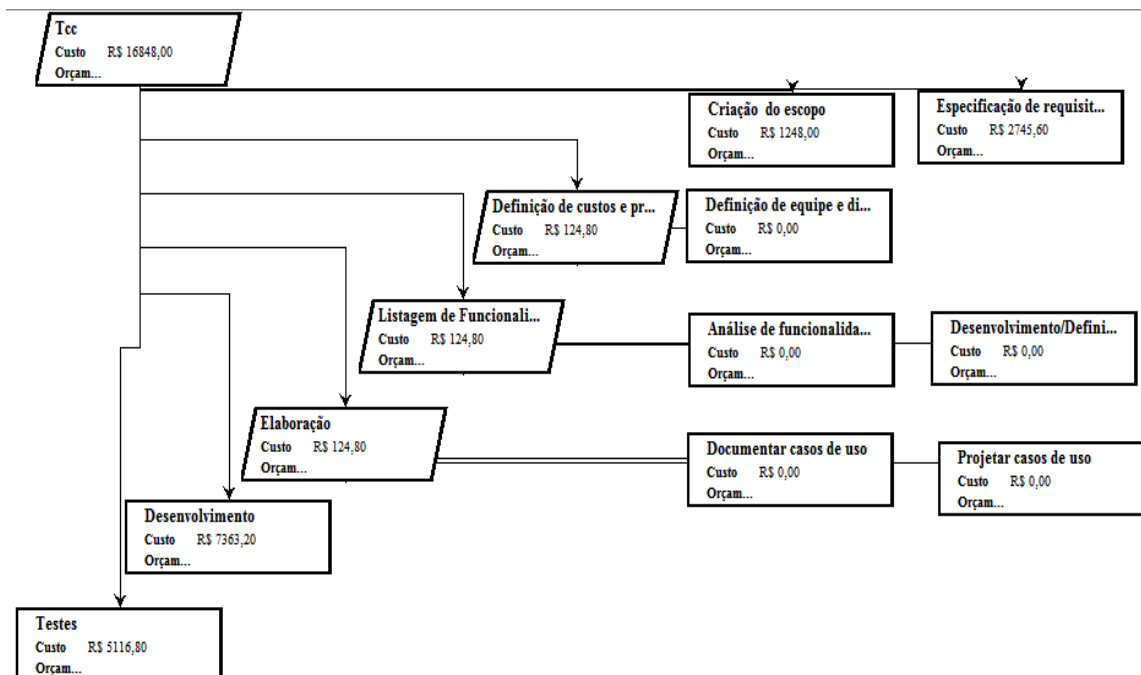


Figura 24-Estrutura Analítica do Projeto(EAP). Ferramenta utilizada: *ProjectLibre*.

7.8 QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA

Pesquisa para trabalho de conclusão de curso Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas IFNMG-Campus Januária

Aluno: Wellington Gonçalves Ferreira Brito

Orientador: Felipe Mota

1 Objetivo do treino Atual?

Hipertrofia(), Perca de Peso(), outros_____.

2 Possui Personal Trainer?

Sim() Não().

3 Sobre o treino, tem conhecimento pleno da função de cada exercício que pratica?

Sim(), Não().

4 Segue alguma dieta?

()Sim, Não().

5 Caso sua resposta seja sim, foi indicada por algum nutricionista?

()Sim, ()Não.

6 Há quanto tempo frequenta academia?

() Até um ano.

() Entre um ano e três anos.

() Entre três anos e cinco anos.

() Mais de cinco anos.

7 Nesse período já deixou de frequentar a academia?

()Sim ()Não.

8 Se sim, por qual motivo ficou afastada da academia?

9 Consome algum tipo de suplemento alimentar ?

Sim() Não().

10 Se sim, esse suplemento alimentar foi recomendado por algum profissional da área?

() Sim ()Não.

11 Com qual frequência você procura se informar sobre suplementação?

()Nunca ()Semanalmente ()Mensalmente ()Semestralmente ()Anualmente.

12 Onde você se mantém informado sobre suplementação?

()Blogs, ()Fóruns Online, ()livros, ()Revistas, ()Amigos, ()Profissionais da área.

13 Faz uso ou já fez de algum aplicativo de Smartphone para auxiliar no seu treino?

Sim(), Não().

*Se sua resposta foi sim, continue a responder o questionário, caso tenha respondido não, pode finalizar o preenchimento.

14 Qual aplicativo você usou ou usa?

Cite:_____

15 Se sim, qual a sua avaliação sobre o aplicativo?

()Ótimo () Bom () Regular () Ruim () Péssimo

16 Sentiu dificuldade em aprender a utilizar o aplicativo?

() Sim () Não.

17 Sente falta de alguma funcionalidade no aplicativo que possa ajudar em sua alimentação ou treino?

Cite:_____

18 O uso do aplicativo fez você procurar menos o instrutor durante o treino?

Sim(), Não().

Obrigado!