

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

MÔNICA DE CASSIA LÔBO SOUTO MAIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO COM ESTRATÉGIAS  
DA GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES  
DE CIRURGIA BARIÁTRICA**

MANAUS

2022

MÔNICA DE CASSIA LÔBO SOUTO MAIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO COM ESTRATÉGIAS  
DA GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES  
DE CIRURGIA BARIÁTRICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissional apresentado à Universidade Federal do Amazonas como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia - Mestrado Profissional em Cirurgia, para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia

Orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Rosane Dias da Rosa  
Co-Orientador: Prof. Dr. Gerson Suguiyama Nakajima

MANAUS

2022

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S728d Souto Maior, Mônica de Cassia Lôbo  
Desenvolvimento de um aplicativo com estratégias da gamificação no tratamento nutricional de pacientes de cirurgia bariátrica / Mônica de Cassia Lôbo Souto Maior . 2022  
130 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Rosane Dias da Rosa  
Coorientador: Gerson Suguiyama Nakajima  
Dissertação (Mestrado Profissional em Cirurgia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Cirurgia Bariátrica. 2. Aplicativo em dispositivos móveis. 3. Terapia nutricional. 4. Tecnologia. I. Rosa, Rosane Dias da. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

MÔNICA DE CASSIA LÔBO SOUTO MAIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO COM ESTRATÉGIAS  
DA GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES  
DE CIRURGIA BARIÁTRICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissional apresentado à Universidade Federal do Amazonas como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia - Mestrado Profissional em Cirurgia, na Área de Concentração Educação, Pesquisa, Assistência e Inovação em Cirurgia para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Rosane Dias da Rosa (Presidente)

---

Prof. Dr. Fernando Luiz Westphal (Membro Titular Interno)

---

Prof. Dr. David Braga Fernandes de Oliveira (Membro Titular Externo)

---

Profa. Dra. Andrezza Lauria de Moura (Membro Suplente Interno)

---

Prof. Dr. Jonas Byk (Membro Suplente Externo)

*À Deus em primeiro lugar, aos meus pais, irmãos, meu esposo  
Ramdas, minha filha Maísa, à Dra. Rosane Dias da Rosa e Dr.  
Gerson Suguiyama Nakajima por todo o ensinamento e  
incentivo durante a conclusão do Mestrado.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À minha família, meus pais Moacir e Marluce, por dedicarem suas vidas a mim e aos meus queridos irmãos.

Ao meu amado esposo, Ramdas por todo apoio incondicional.

À minha filha Maísa, razão de todo meu amor materno.

A esta Universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram meus conhecimentos nesta Pós Graduação Stricto sensu.

À minha orientadora, Profa. Dra. Rosane Dias da Rosa por todo ensinamento, apoio e dedicação para minha conclusão do Mestrado.

Ao meu Co-Orientador, Prof. Dr. Gerson Suguiyama Nakajima pelos anos de trabalho e aprendizado compartilhados no Programa de Cirurgia Bariátrica.

Aos meus colegas de trabalho do Programa de Cirurgia Bariátrica e do Serviço de Nutrição e Dietética do HUGV.

Ao meu Prof. Dr. Ivan Tramujas (in memoriam) pela criação do PPGRACI e pelos conhecimentos compartilhados em Metodologia da Pesquisa, e em *Serious game*.

Ao Prof. Dr. Fernando Luiz Westphal, Coordenador do PPGRACI pela excelente condução na coordenação do Curso.

Aos Professores: Dr. Jonas Byk, Dr. Juscimar Carneiro Nunes, Dr. Cleinaldo de Almeida Costa pela inspiração em Tecnologia e Inovação.

Ao Professor Silvio Homero Adjar Costa do Instituto Ocean pelo apoio na realização deste trabalho.

Ao amigo Andrew Magno desenvolvedor de softwares, por todo o ensinamento.

Ao Prof. Dr. Silker Teles do Programa Ocean e sua Equipe de Designer e Game Designer que contribuíram com meu projeto.

Aos amigos e colegas de sala de aula do PPGRACI, em especial Dr. Pedro Elias de Souza, Renata Dantas, Juliana Matos e Érica Condé pela parceria ao longo do Curso.

*“Ninguém é suficientemente perfeito, que não possa aprender com o outro e, ninguém é totalmente destituído de valores que não posso ensinar ao seu irmão”.*

(São Francisco de Assis)

## RESUMO

**JUSTIFICATIVA:** É fato que a obesidade é um problema de saúde pública global; desta forma, como alternativa de amenização desta problemática, a cirurgia bariátrica vem se mostrando um método eficaz, que acompanhado por Equipe Multiprofissional, pode aumentar a sobrevida dos pacientes desta morbidade. A adesão à terapia nutricional se faz importante desde o período pré-operatório, para promover o sucesso do tratamento, garantindo as possibilidades de respostas positivas do organismo perante a intervenção cirúrgica planejada; porém, a falta de empenho de pacientes, em seguir os protocolos nutricionais neste processo, influi negativamente na eficiência do tratamento. Na tentativa de aumentar a adesão dos pacientes à dietoterapia, lança-se mão da pesquisa e desenvolvimento de inovações tecnológicas digitais, materializadas em aplicativos para dispositivos móveis, em conjunto com as vertentes da gamificação, para motivá-los nas escolhas alimentares saudáveis. **OBJETIVO:** Geral: Desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis com estratégias da gamificação para pacientes no tratamento e acompanhamento da evolução nutricional em pré-operatório de cirurgia bariátrica e validar sua usabilidade. Específicos: Conhecer a Persona que utilizará o *serious game*; construir um aplicativo para pacientes de cirurgia bariátrica; validar as funcionalidades do aplicativo perante os pacientes de cirurgia bariátrica. **MÉTODO:** Estudo de desenvolvimento de um aplicativo para sistema Android com estratégias da gamificação e validação pelo System Usability Scale. Seguiu-se as seguintes etapas: 1) Caracterização da *Persona*; 2) Planejamento; 3) Procedimento operacional, 4) Teste e Publicação 5) Validação do app pelos participantes. **RESULTADOS:** 28 participantes, gênero feminino (96,4%), média de idade 44,8 (7,3) anos, com média do Índice de Massa Corporal de  $45,0 \pm 3,0$  Kg/m<sup>2</sup>. Os pacientes consideraram saúde como principal benefício para seguir a dieta (50%), mas sentem receio de deixar de consumir alimentos citados como saborosos (71,4%). O aplicativo Plate, escolha sua comida, foi produzido com quatro jogos e validado com Escore (92,9%). **CONCLUSÃO:** O App foi considerado de máxima usabilidade. Pode ser utilizado por pacientes, profissionais ou pessoas interessadas em alimentação saudável. Está disponível na plataforma Google Play e para ser instalado de forma gratuita.

**Palavras-chave:** Cirurgia Bariátrica; Aplicativo em dispositivos móveis; Terapia nutricional; Tecnologia



## ABSTRACT

**BACKGROUND:** It is a fact that obesity is a global public health problem; thus, as an alternative to alleviate this problem, bariatric surgery has proven to be an effective method, which, accompanied by a Multiprofessional Team, can increase the survival of patients with this morbidity. Adherence to nutritional therapy is important since the preoperative period, to promote the success of the treatment, guaranteeing the possibility of positive responses of the organism in the face of the planned surgical intervention; however, the lack of commitment of patients, in following the nutritional protocols in this process, has a negative influence on the efficiency of the treatment. In an attempt to increase patients' adherence to diet therapy, research and development of digital technological innovations, materialized in applications for mobile devices, together with gamification aspects, used to motivate them in healthy food choices. **OBJECTIVE:** General: To develop an application for mobile devices with gamification strategies for patients in the treatment and monitoring of nutritional evolution in the preoperative period of bariatric surgery and to validate its usability. Specifics: Meet the Persona who will use the serious game; build an application for bariatric surgery patients; validate the application's functionalities with bariatric surgery patients. **METHOD:** Study of the development of an application for Android system with strategies of gamification and validation by the System Usability Scale. The following steps were followed: 1) Characterization of the Persona; 2) Planning; 3) Operating procedure, 4) Testing and Publication 5) App validation by participants **RESULTS:** 28 participants, female (96.4%), mean age 44.8 (7.3) years, with mean Mass Index Body weight of  $45.0 \pm 3.0$  kg/m<sup>2</sup>. Patients considered health as the main benefit to follow the diet (50%), but feel reluctant to stop consuming foods cited as tasty (71.4%). The Plate app choose your food, it was produced with four games and validated with Score (92.9%). **CONCLUSION:** The application was as rated for maximum usability. It is can be used by patients, professionals or people interested in healthy eating. It is available on the Google Play platform and to be installed free of charge.

**Keywords:** Bariatric Surgery; Application on mobile devices; Nutritional therapy; Technology

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> -	Quadro fases e processos de desenvolvimento do aplicativo Plate.....	52
<b>Figura 2</b> -	Atividades gerenciadas no <i>Software Collaborate</i> para desenvolvimento do aplicativo Plate. ....	54
<b>Figura 3</b> -	<i>Wireframe</i> das telas do aplicativo Plate .....	55
<b>Figura 4</b> -	<i>Wireframe</i> das telas de logo para apresentação e tela inicial do aplicativo Plate.....	56
<b>Figura 5</b> -	Interfaces em <i>wireframe</i> dos minijogos um e dois do aplicativo Plate.....	56
<b>Figura 6</b> -	<i>Wireframe</i> das telas dos minijogos 3 e 4 do aplicativo Plate.....	57
<b>Figura 7</b> -	Logo do aplicativo Plate .....	57
<b>Figura 8</b> -	Primeira versão da interface do aplicativo Plate .....	58
<b>Figura 9</b> -	Canva configuração do aplicativo Plate .....	60
<b>Figura 10</b> -	<i>Magnetic Scroll Review</i> do aplicativo Plate .....	62
<b>Figura 11</b> -	Estrutura do <i>Minigame Manager</i> do aplicativo Plate .....	62
<b>Figura 12</b> -	Estrutura do <i>scriptFood</i> do peixe grelhado do aplicativo Plate....	63
<b>Figura 13</b> -	Estrutura do FoodSlot para função adicionar alimentos ao prato e do FoodSlider para aumentar a quantidade de alimentos do aplicativo Plate.....	64
<b>Figura 14</b> -	Design da Interface das telas de bônus do Minijogo1 do aplicativo Plate.....	64
<b>Figura 15</b> -	Design das Interface do jogo com quatro minijogos.....	65
<b>Figura 16</b> -	Design da interface Prato ideal no Pós-operatório de cirurgia bariátrica do aplicativo Plate .....	66
<b>Figura 17</b> -	Design da Interface erro, mecânica de jogo: tente novamente do Aplicativo Plate.....	67
<b>Figura 18</b> -	Design de telas Vitória para os minijogos 1 e 2 do aplicativo Plate.....	67
<b>Figura 19</b> -	Estrutura dos minijogos três e quatro do aplicativo Plate.....	68
<b>Figura 20</b> -	Objeto BTNAnswers do Minigame 3 do aplicativo Plate .....	69

<b>Figura 21</b> - Design da tela Menu dos Minijogos com a função <i>script</i> Trophy para acesso aos Minijogos do aplicativo Plate .....	69
<b>Figura 22</b> - Fluxo design de telas do aplicativo Plate .....	70
<b>Figura 23</b> - Design da Interface da tela de progresso do aplicativo Plate.....	71
<b>Figura 24</b> - Design de telas de recompensa dos minijogos 3 e 4 do aplicativo Plate .....	71
<b>Figura 25</b> - Design para Tela troféu do aplicativo Plate.....	72
<b>Figura 26</b> - Painel Google Play Console.....	73
<b>Figura 27</b> - Aplicativo Plate na plataforma Google play.....	78
<b>Figura 28</b> - Tela inicial do Aplicativo Plate.....	79
<b>Figura 29</b> - Tela Menu Principal do Aplicativo Plate .....	79
<b>Figura 30</b> - Tela Créditos do aplicativo Plate .....	80
<b>Figura 31</b> - Tela Formulário do Aplicativo Plate.....	80
<b>Figura 32</b> - Fluxo do uso do aplicativo Plate.....	81
<b>Figura 33</b> - Tela Menu dos Minijogos do aplicativo Plate .....	82
<b>Figura 34</b> - Tela interface do Minijogo 1 – Prato pré-operatório do aplicativo Plate.....	82
<b>Figura 35</b> - Tela Escolhendo a quantidade Minijogo 1 do aplicativo Plate.....	83
<b>Figura 36</b> - Tela Erro, tente novamente - Minijogo 1 do aplicativo Plate .....	83
<b>Figura 37</b> - Tela Vitória do Minijogo 1 – Prato pré-operatório do aplicativo Plate .....	84
<b>Figura 38</b> - Fluxo das telas: vitória, progresso e recompensa do minijogo 1 prato pré-operatório do Aplicativo Plate .....	84
<b>Figura 39</b> - Fluxo das interfaces do minijogo 1 prato pré-operatório do Aplicativo Plate.....	85
<b>Figura 40</b> - Fluxo de tela Menu dos minijogos, botão do segundo minijogo para tela inicial do Minijogo 2 Prato pós-operatório do aplicativo Plate.....	85
<b>Figura 41</b> - Tela Escolha de alimentos para pós-operatório, Minijogo 2 do aplicativo Plate .....	86
<b>Figura 42</b> - Tela Escolhendo a quantidade Minijogo 2 do aplicativo Plate.....	86
<b>Figura 43</b> - Fluxo das telas escolha de alimentos, tela Vitória e tela erro do minijogo 2 do aplicativo Plate.....	87

<b>Figura 44</b> - Fluxo da tela Vitória com botão verde PROGRESSO para a Tela Progresso - Minijogo 2 do aplicativo Plate .....	87
<b>Figura 45</b> - Fluxo das interfaces do Minijogo 2 – Prato pós-operatório do aplicativo Plate .....	88
<b>Figura 46</b> - Tela Minijogo 3 - apresentação da receita Pizza do aplicativo Plate .....	89
<b>Figura 47</b> - Tela de construção da receita Pizza .....	89
<b>Figura 48</b> - Tela de Vitória da receita Pizza, do aplicativo Plate.....	90
<b>Figura 49</b> - Fluxo das interfaces de telas do minijogo 3 do aplicativo Plate ..	91
<b>Figura 50</b> - Tela interface do minijogo 4 – Receita Bolo de chocolate do aplicativo Plate .....	92
<b>Figura 51</b> - Tela ingredientes para o bolo de chocolate do minijogo 4 do aplicativo Plate .....	92
<b>Figura 52</b> - Fluxo das interfaces do minijogo 4 – Bolo de chocolate do aplicativo Plate .....	93
<b>Figura 53</b> - Fluxo de interfaces para tela Progresso e telas recompensas de todos os minijogos e troféu do aplicativo Plate .....	94
<b>Figura 54</b> - Tela recompensa prato pré-operatório do minijogo1 e tela recompensa prato pós-operatório minijogo2 do aplicativo Plate .	95
<b>Figura 55</b> - Tela recompensa receita de pizza do minijogo 3 e tela recompensa receita de bolo de chocolate minijogo 4 do aplicativo Plate .....	96

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Frequência dos escores calculados a partir das respostas à escala de usabilidade do sistema (*System Usability Scale*), aplicada em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28)..... 97
- Gráfico 2** - Frequência da classificação dos escores calculados a partir das respostas à escala de usabilidade do sistema (*System Usability Scale*), aplicada em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28)..... 98

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Frequência das respostas ao questionário aplicado em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28) ..... 77
- Tabela 2** - Frequência das respostas à escala de usabilidade do sistema (*System Usability Scale*), aplicada em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28)..... 97

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

App	Aplicativo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
HUGV	Hospital Universitário Getúlio Vargas
IMC	Índice de massa corporal
MS	Ministério da Saúde
MVP	Produto mínimo viável
SBCBM	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
SUS	<i>System Usability Scale</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TICs	Tecnologias de informação e comunicação
VIGITEL	Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

## LISTA DE SÍMBOLOS

#C (C Sharp)	Linguagem de programação orientada a objetos
IDE	Ambiente de desenvolvimento Integrado em <i>Software</i>
GDD	<i>Game Design Document</i>
2,5D	Duas dimensões e meia = SÍMBOLOS
pseudo-3D	Pseudo três dimensões
3D	Três dimensões
APK	<i>Application Pack</i> é um pacote de aplicações que pode ser descompactado e instalado no Android
AAB	<i>Android App Bundle</i>
UI	<i>User interface</i> - Interface do usuário – interações do usuário com o <i>software</i>
UX	<i>User Experience</i> – Experiência do usuário com o <i>software</i>



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>22</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>23</b>
1.2.1	Objetivo geral .....	23
1.2.2	Objetivos específicos.....	23
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Obesidade e Cirurgia Bariátrica</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2</b>	<b>Nutrição em cirurgia bariátrica</b> .....	<b>28</b>
<b>2.3</b>	<b><i>Design thinking</i></b> .....	<b>34</b>
<b>2.4</b>	<b>Aplicativos (apps) e Gamificação</b> .....	<b>38</b>
<b>2.5</b>	<b><i>Sistem usability scale</i></b> .....	<b>44</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODO</b> .....	<b>45</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de estudo</b> .....	<b>45</b>
<b>3.2</b>	<b>Termo de consentimento livre e esclarecido</b> .....	<b>45</b>
<b>3.3</b>	<b>Características da amostra</b> .....	<b>46</b>
<b>3.4</b>	<b>Critérios de inclusão e exclusão</b> .....	<b>47</b>
3.4.1	Inclusão .....	47
3.4.2	Exclusão .....	47
<b>3.5</b>	<b>Tamanho da amostra</b> .....	<b>47</b>
<b>3.6</b>	<b>Instrumentos de coleta de dados</b> .....	<b>47</b>
<b>3.7</b>	<b>Procedimentos</b> .....	<b>48</b>
3.7.1	Desenvolvimento do aplicativo .....	49
<b>3.8</b>	<b>Análise estatística</b> .....	<b>75</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>76</b>
<b>4.1</b>	<b>Caracterização da <i>persona</i></b> .....	<b>76</b>
<b>4.2</b>	<b>Aplicativo plate</b> .....	<b>77</b>
<b>4.3</b>	<b>Validação</b> .....	<b>96</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>99</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>102</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>103</b>

APÊNDICE A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	112
APÊNDICE B — QUESTIONÁRIO MAPA DE EMPATIA.....	115
APÊNDICE C — QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DO APLICATIVO.....	119
APÊNDICE D — APLICATIVO DISPONÍVEL NO GOOGLE PLAY PARA ACESSO (INSTALAÇÃO).....	122
ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA.....	123
ANEXO B — PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	124
ANEXO C – EMPATY MAP –MAPA DE EMPATIA.....	127
ANEXO D – SUS – SYSTEM USABILITY SCALE – QUESTIONÁRIO EM INGLÊS.....	128
ANEXO E - CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR.....	129

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença que atinge proporções epidêmicas em nível global e representa um dos maiores problemas de saúde pública, haja vista o aumento da sua prevalência em várias regiões do mundo. Estima-se que mais de 1,9 bilhões de adultos estejam com excesso de peso, sendo mais de 700 milhões com obesidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

O Ministério da Saúde – MS, declarou através do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – VIGITEL que, no território nacional brasileiro houve, entre os anos de 2006 e 2018, um crescimento de 11,8% para 19,8% dos índices de obesidade, sendo ouvidas para corroborar esta pesquisa 52.395 pessoas adultas, tendo como amostragem todas as capitais do Brasil, inclusive Brasília (BRASIL, 2019).

A obesidade é uma condição crônica e fator de risco para diabetes mellitus tipo 2, hipertensão, doenças cardiovasculares e neoplasias, além de contribuir com o aumento do coeficiente de mortalidade (SEGAL; FANDIÑO, 2002).

A cirurgia bariátrica é considerada uma alternativa terapêutica eficaz para redução de peso a médio e longo prazo, sobretudo para a obesidade grave, quando os tratamentos clínicos e medicamentosos se tornam insuficientes (CARVALHO *et al.*, 2006).

O Sistema Único de Saúde – SUS incluiu a gastroplastia, entre os procedimentos por ele cobertos, desde o ano de 1999. Atualmente, os critérios para a indicação da cirurgia com cobertura pela rede pública de saúde estão estabelecidos na Portaria GM/MS nº 424, de 19 de março de 2013 do Ministério da Saúde – MS: (I) os indivíduos que apresentem índice de massa corporal (IMC)  $>50\text{kg/m}^2$ ; (II) os indivíduos com IMC  $>40\text{kg/m}^2$ , com ou sem comorbidades, sem sucesso no tratamento conservador por dois anos e que tenham (III) IMC  $>35\text{kg/m}^2$  e com comorbidades (BRASIL, 2013).

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica – SBCBM afirma que o Brasil é o segundo país que possui o maior número de cirurgias bariátricas concluídas, permanecendo atrás apenas dos Estados Unidos da América. Tais cirurgias, no ano de 2017, totalizaram 105.642 procedimentos e somente pelo Sistema

Único de Saúde – SUS, entre 2008 e 2017, houve um crescimento de 215% (SBCBM, 2018).

As técnicas utilizadas nestas cirurgias podem ser restritivas, com diminuição do volume estomacal, disabsortiva, quando a superfície de absorção intestinal é reduzida, ou mistas, como a Técnica de *Bypass* Gástrico em Y de Roux, atualmente mais utilizada (SBCBM, 2017).

A redução da capacidade gástrica promove uma rápida saciedade após as refeições. A técnica disabsortiva no intestino reduz a absorção dos nutrientes, além de envolver mecanismos neurais e hormonais que contribuem para a diminuição do apetite e a maior eficiência a esse tipo de procedimento (FERRAZ *et al.*, 2003).

De acordo com Novelle e Alvarenga (2016), a cirurgia bariátrica, além de proporcionar a perda de peso rápida, tendo como esperado a redução de 50% do excesso de peso, também apresenta melhoras nas comorbidades clínicas presentes no paciente. Contudo, o paciente submetido a cirurgia bariátrica pode apresentar complicações pós-operatórias, como a deficiência de nutrientes e problemas psicossociais relacionados com a parte física, social e mental, os quais podem envolver a sua imagem corporal, os aspectos cognitivos, os fatores comportamentais e psicológicos.

Segundo Silva (2012), tem se observado um reganho de peso nos pacientes bariátricos após dois anos da cirurgia, os quais podem estar relacionados a fatores biológicos como as adaptações anatômicas e alterações de hormônios liberados pelo trato gastrointestinal que são responsáveis pelo controle da fome e saciedade.

O tratamento não se resume apenas ao ato cirúrgico, pelo contrário, é o início de um período de um a dois anos de mudanças que devem estar associadas às terapias auxiliares como a reeducação alimentar, atividade física programada e mudança nos hábitos de vida. O acompanhamento nutricional e um programa de educação alimentar são necessários para o resto da vida (GARRIDO, 2016).

A adoção de práticas alimentares saudáveis deve iniciar no período antes da cirurgia (SBCBM, 2017). As evidências científicas para orientação nutricional em cirurgia bariátrica são reunidas em consensos como o *Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight loss patient* (AILLS *et. al.*, 2008).

Os comportamentos associados aos hábitos alimentares nos pacientes pós-bariátricos são relevantes, pois são determinantes para a perda de peso e a sua manutenção por um longo prazo, onde a quantidade e qualidade dos alimentos

ingeridos e o seguimento das orientações nutricionais é de fundamental importância para a manutenção do objetivo desejado (SIQUEIRA; ZANOTTI, 2017).

Como contextualização do conceito do termo adesão ao tratamento, este é mais do que uma simples concordância do paciente frente ao tratamento estipulado pelo profissional de saúde, o conceito de adesão implica também na postura ativa frente ao autocuidado (GUSMÃO; MION JUNIOR, 2006).

A adesão por parte dos candidatos a cirurgia bariátrica visa à melhora da saúde e diferencia-se do contexto de *compliance* (obediência do paciente à prescrição médica) normalmente no contexto corrente, o paciente é visto meramente como objeto da intervenção terapêutica em um aspecto tecnicista (TESSER; LUZ, 2008).

Os avanços na área das tecnologias de informação e comunicação – TICs têm permitido mudanças constantes e, quase sempre, favoráveis em diversas áreas do conhecimento, com destaque para o campo dos cuidados e da promoção da saúde, que se tem beneficiado com as possibilidades ofertadas a partir desse processo. Atualmente se percebe uma relevante tendência de maior engajamento que promove a visão integral e participativa do indivíduo e a consideração dos seus desígnios e empoderamento neste contexto, facilitando assim sua maior implicação e responsabilidade no tratamento, além de diminuir o tempo de internação e conseqüentemente tornar menos oneroso os custos em saúde pública (ARMSTRONG *et al.*, 2015).

Os fatores de comunicabilidade e a informação através dos aplicativos móveis (*Apps*) no campo da saúde podem ser facilitadores da dinâmica de execução dos serviços de saúde, dado que podem minimizar ou evitar deslocamentos, reduzir as demandas na rede de saúde, diminuir agravamentos por causa da falta de suporte terapêutico e facilitar a referência e contra referência, aperfeiçoando o vínculo com o Sistema de Saúde e com um planejamento assistencial voltado à necessidade do paciente (MENDEZ *et al.*, 2019).

O uso de aplicativos para os dispositivos móveis no contexto da saúde torna-se favorável a partir de elementos que são intrínsecos a essa nova tecnologia, tais como: acessibilidade, mobilidade, capacidade contínua de transmissão de informações e por muitas vezes em tempo real, além de trazer elementos de multimídia e geolocalização. Alguns disponibilizam jogos que possuem finalidade com objetivos a serem alcançados e não propriamente de diversão (*serious games*), que

podem ser facilmente inseridos em condutas terapêuticas e de cuidados à saúde (FREE *et al.*, 2013).

As alternativas de solução ancoradas nas premissas de games (jogos) vem auferindo popularidade, inclusive na área da saúde, com uma proposição de engajamento direcionada aos pacientes de uma maneira mais eficaz. Esta concepção é denominada também como gamificação. A expressão gamificação pode ser definida como a utilização de elementos de jogos, porém, com a exclusão do contexto dos jogos “diversão” (DETERDING *et al.*, 2011).

O foco da gamificação, também descrita como *serious games*, é tornar uma atividade parecida com um jogo, incentivando os participantes a se engajarem na atividade ou desafios para obter os resultados almejados. A gamificação surge como um instrumento que pode colaborar para a educação em algumas intervenções e pode aumentar a motivação provocando reforços positivos. Assim, ao utilizar as estratégias de gamificação, hipotetiza-se que os usuários se apresentem motivados e engajados na utilização do *App* e, conseqüentemente, no acompanhamento mais rigoroso de sua saúde (THENG *et al.*, 2015).

A usabilidade é definida como a propriedade de um software ser compreendido, assimilado e aplicado por um indivíduo. Uma das formas para avaliar a usabilidade do aplicativo é o questionário particular para essa finalidade o *System Usability Scale* (SUS) (BROKEN, 2006), traduzido e validado em língua portuguesa (TENÓRIO *et al.*, 2010).

## 1.1 Justificativa

A cirurgia bariátrica depende do trabalho da equipe e da adesão do paciente ao tratamento. A alimentação é parte importante do sucesso, no entanto, o paciente tem dificuldades de alterar os hábitos alimentares, o que pode levar desde o ganho de peso até o abandono do Programa. O conhecimento sobre a terapia alimentar deve ocorrer no período pré-operatório para que sejam feitas as alterações necessárias para a cirurgia e todas as mudanças comportamentais relacionadas à alimentação.

As inovações tecnológicas, principalmente as digitais com os aplicativos em dispositivos móveis de comunicação e as vertentes da gamificação, abrem uma janela de oportunidade para a resolução ou minimização dos problemas nutricionais das cirurgias bariátricas. A gamificação possui dinâmicas projetadas especificamente para o engajamento. Algumas podem ser aproveitadas para tornar a recuperação dos pacientes mais convenientes, motivadora e significativa, fornecendo orientação e mantendo a equipe atualizada sobre o seu progresso.

O desenvolvimento da pesquisa apresenta uma interface acadêmica entre as ciências da nutrição, medicina, cirurgia e computação, todas estas, integradas nas tecnologias de informação e comunicação, que possuem potencial inovador de criação de um aplicativo voltado aos pacientes, que por conseguinte, influenciarão de forma positiva na perseguição das metas pessoais dos mesmos, relacionadas com a terapia nutricional em cirurgia bariátrica, de forma a promover maior efetividade no tratamento da obesidade.

Em outro aspecto, o trabalho é justificado também pela possibilidade de tornar-se um vetor social positivo, pois promove maior acessibilidade do conhecimento e conseqüentemente o autocuidado do público alvo, uma vez que há uma forte tendência destes, em adquirirem e tornarem seus dispositivos móveis um forte aliado na saúde e em outras dimensões da vida cotidiana.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis com estratégias da gamificação para pacientes no tratamento e acompanhamento da evolução nutricional em pré-operatório de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas e validar sua usabilidade.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) conhecer a *persona* que utilizará o *serious game*;
- b) construir um aplicativo para pacientes de cirurgia bariátrica;
- c) validar as funcionalidades do aplicativo perante os pacientes de cirurgia bariátrica.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Obesidade e Cirurgia Bariátrica

Foi estimado pela Organização Mundial da Saúde (2016) que entre os indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, havia mais de 650 milhões de obesos. Este dado mostra o quanto a doença é uma preocupação para os mais diferentes segmentos da população global.

O risco elevado para outras doenças crônicas e suas complicações como problemas de natureza respiratória, cardíaca, hepática, diabetes e hipertensão são as principais causas para que a prevenção e o tratamento da obesidade sejam debatidos mundialmente (FIGUEIREDO; PEREIRA; MATEUS, 2020; BOLSONI-LOPES; FURIERI; ALONSO-VALE, 2021).

A obesidade é ocasionada pelo consumo excessivo de calorias em relação a prática de afazeres diários. Em geral, o indivíduo obeso mantém um estilo de vida sedentário e uma alimentação desregrada com consumo de *Fast-food* e alimentos industrializados (BERNARDI; CICHELLERO; VITOLO, 2005).

As recomendações para o seu tratamento são a adoção de um estilo de vida mais saudável. A realização de atividades físicas e uma alimentação rica em verduras e frutas são condições preponderantes para uma vida menos exposta aos riscos de saúde provocados pela obesidade (FERREIRA; SZWARCWALD; DAMACENA, 2019).

#### **Cirurgia Bariátrica**

Os cuidados com a saúde podem evitar a adoção de uma intervenção mais drástica, como a cirurgia bariátrica. No entanto esta prática cirúrgica reduz os riscos de óbitos e complicações provocados pela obesidade, por permitir a perda de peso no período pós-operatório (BRAGA, 2020). O procedimento pode ser entendido como solução a ser adotada nos casos em que os tratamentos convencionais não obtêm os efeitos esperados (ALMEIDA; RODRIGUES, 2020).

O benefício da cirurgia bariátrica não se restringe a perda de peso, mas à melhora emocional, social e física do paciente. Isto o que eleva a autoestima, a

qualidade de vida e a procura por este tratamento cirúrgico (MECHANICK *et al.*, 2013; CHAVES *et al.*, 2020; KINASZ *et al.*, 2020).

Conforme Colares *et al.* (2020), existem três formas de manejo na cirurgia bariátrica: 1. restrição da ingestão oral: esta modalidade é feita através do uso de bandas gástricas ajustáveis laparoscópicas (LAGB) ou pela gastroplastia vertical à Sleeve com a redução substancial da câmara gástrica tão somente; 2. má absorção do alimento ingerido: pode ser realizada através de desvio biliopancreático (LDB) em que centraliza os 60 últimos centímetros do intestino delgado para a absorção, associado à redução da câmara gástrica em torno de 50%; e 3. A gastroplastia com derivação de Y de Roux: este é um modelo mais utilizado, que combina os tipos anteriores, ou seja, uma cirurgia restritiva a pequenas porções de alimentos (bolsa ou “pouch” que comporta de 30 a 50ml) e a disabsortiva com a exclusão de 100 a 150 centímetros de alça do intestino delgado superior).

Para qualquer técnica cirúrgica aplicada, um dos pontos de maior atenção para ser observado, tanto pelos pacientes como pela Equipe de profissionais, é o seguimento da alimentação (ALMEIDA; RODRIGUES, 2020).

### **Reganho de peso**

Um dos problemas que podem acontecer no que se refere ao período pós-operatório da cirurgia bariátrica é o reganho de peso. Esta é uma situação cujos fatores que corroboraram para a sua existência precisam ser investigados. A relevância do estudo do ganho de peso reside no fato de que a cirurgia bariátrica representa uma ação radical com vistas a recuperação da saúde do indivíduo no que concerne ao combate da obesidade (ROCHA; HOCIKO; OLIVEIRA, 2018).

Desta forma, o reganho de peso é uma adversidade que não faz parte do padrão de vida saudável e equilibrada que os pacientes esperam após serem submetidos ao procedimento cirúrgico bariátrico (SHA; SIMHA; GARG, 2006)

Uma das razões que justificam o estudo e a atenção para a problemática do reganho de peso está diretamente ligado ao elevado número de pessoas que recorrem a cirurgia bariátrica para conseguir viver uma vida menos propensa aos problemas oriundos da condição de obesidade. Dentre os fatores que podem acarretar a ocorrência deste fenômeno, os de ordem psicológica do paciente podem ser considerados, embora os estudos atinentes a questão do reganho de peso se encontrem em expansão (CARVALHO JÚNIOR, 2013).

Este debate a respeito do ganho de peso sugere que a cirurgia bariátrica não pode ser compreendida como uma solução de caráter definitivo no combate à obesidade. Isto porque faz-se necessário um acompanhamento com a qualidade na alimentação dos pacientes. Este é um ponto que ao ser trabalhado de maneira assertiva, pode fazer com que esta situação de ganho de peso após os 24 meses de realização da cirurgia bariátrica seja controlada, sem causar danos para a saúde e a qualidade de vida dos pacientes (SILVA, 2012).

No campo das causas que podem fazer com que haja o reganho ponderal de peso em pessoas que passaram por cirurgias bariátricas, destacam-se: a) manutenção de maus hábitos alimentares; b) redução na frequência de realização das atividades físicas; c) bolsa gástrica dilatada, e; d) causas correlatas a adaptações hormonais. Isso reforça a necessidade dos profissionais de saúde de esclarecer os pacientes com relação aos cuidados necessários no período pós-operatório de cirurgia bariátrica. Além do reganho de peso, a possibilidade de novas ocorrências das comorbidades conexas à obesidade, reforçam a relevância da responsabilidade do paciente com a sua saúde, mesmo tendo passado por um processo cirúrgico bariátrico (SHA; SIMHA; GARG, 2006; LOPEZ; PATEL; KOCHE, 2007; BASTOS *et al.*, 2013).

Pode-se dizer que o sucesso do tratamento da obesidade não se resume somente com a realização da cirurgia bariátrica em indivíduos obesos. Este é um passo importante, mas posterior a ele existem outros cuidados necessários, como, por exemplo, a reeducação nos hábitos alimentares e a realização regular de atividades físicas. Estas são ações que estão diretamente ligadas a uma mudança de paradigma no trato dos pacientes com relação a sua saúde (CONCEIÇÃO *et al.*, 2017).

Quanto mais estes hábitos saudáveis forem incorporados na rotina destas pessoas, menores serão as probabilidades de reganho de peso, o qual é uma das complicações que podem acontecer, principalmente no período após 24 meses de realização da cirurgia bariátrica (SILVA; KELLY, 2013).

É apropriado dizer que a questão do reganho de peso é um problema não somente para as pessoas que sofrem com os seus efeitos, como também para os profissionais de saúde. Os cirurgiões e os integrantes da Equipe multiprofissional se veem diante do desafio de procurar as respostas que justificam o porquê de o paciente ter tido complicações de reganho ponderal após a realização da cirurgia bariátrica (NERY; CÂMERA; SILVEIRA, 2020). No campo dos estudos concernentes aos fatores

que culminam com o reganho de peso, a literatura pertinente a este tema demonstra alguns resultados cuja análise é oportuna:

Um estudo desenvolvido com pacientes que após o período de 12 meses de cirurgia bariátrica detectou índices de reganho de peso superior a 15% do total de quilos perdidos. Dentre os fatores que colaboraram para este resultado, situações envolvendo impulsos alimentares e situações atinentes ao uso de drogas e álcool foram detectados (BASTOS *et al.*, 2013).

Freire *et al.* (2012) detectaram como elementos influenciadores no reganho ponderal num período após 5 anos de procedimento cirúrgico bariátrico, o estado deficitário da dieta dos pacientes, a ausência de um acompanhamento especializado de um nutricionista, a falta de realização de atividades físicas e a permanência de ao menos uma comorbidade no período pós-operatório.

Silva e Kelly (2013) apontaram que 15% das pessoas que se submetem a cirurgias bariátricas são detectadas com o problema de reganho ponderal no período que compreende entre 5 a 10 anos após a realização do procedimento cirúrgico.

Oliveira e Puschel (2013) observaram que o percentual de pessoas que apresentam reganho de peso é de 50%. Um dado alarmante desta pesquisa é a existência de casos em que o paciente acabou ganhando novamente toda a quantidade de quilos perdida com a cirurgia bariátrica.

Diante desse contexto, falar do reganho de peso, seja pesquisando o que a literatura científica apresenta com relação aos estudos já publicados sobre este assunto ou seja através da análise dos resultados de pesquisas aplicadas é tão necessário quanto significativo.

Isto ocorre não somente pelo fato de o reganho ponderal ser visto como um problema de saúde, mas também por representar a volta do paciente ao estado deficitário que o levou a tomar a decisão de passar por um procedimento bariátrico (CONCEIÇÃO *et al.*, 2017).

É necessário detectar os hábitos alimentares inadequados em candidatos à cirurgia; isto requer a atenção da Equipe multidisciplinar, no período pré-operatório; a dificuldade em seguir um planejamento alimentar deve ser trabalhada antes da cirurgia para não acarretar problemas no pós-operatório, tendo em vista que esse público, na maioria das vezes, está sujeito a apresentar esses comportamentos depois de operados (ALMEIDA; RODRIGUES, 2020).

## 2.2 Nutrição em cirurgia bariátrica

O consenso da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica inclui o nutricionista como integrante obrigatório para compor a Equipe multidisciplinar de cirurgia bariátrica; é o profissional responsável pela prescrição nutricional e o acompanhamento da terapia nutricional em todas as etapas dos Programas de cirurgia bariátrica; sua atuação no período pré-operatório objetiva aumentar o potencial de sucesso no pós-operatório, a partir de condutas clínicas de avaliação nutricional, bioquímica e dietética com a finalidade de preparar o paciente para a realização da cirurgia (SBCBM, 2015).

A Terapia Nutricional além do acompanhamento da redução do peso, possui a finalidade de prevenir complicações pós-operatórias, minimizar efeitos colaterais, entre eles, vômitos e “dumping” (Quadro cínico manifestado pós ingestão de alimento com elevado teor hiperosmolar, evoluindo com sudorese, taquicardia, mal estar, fraqueza, associado ou não a episódios diarreicos) (LIMA *et al.*, 2013).

### **Evolução da dieta no pós-operatório**

Os *Guidelines* publicados tanto para a técnica cirúrgica restritiva bem como para a mista, definem que a diminuição da ingestão calórica diária deve ser compatível com a diminuição do estômago. A média do consumo calórico no pós-cirúrgico é de 500 kcal na alimentação, iniciando com dieta líquida, composta por líquidos claros e evoluindo, gradativamente para a consistência sólida, até 1.200 kcal/dia (CAMBI; BARETTA, 2018).

Durante os primeiros dias após o procedimento cirúrgico, a dieta padronizada é de consistência líquida com líquidos claros, em horários fracionados respeitando o volume, 50mL por frequência de quatro vezes por hora (15/15 minutos) para não ocasionar desconforto gástrico. O protocolo para o primeiro e o segundo dia após a cirurgia, tem a função de auxiliar a digestão e facilitar o esvaziamento gástrico, contendo líquidos ralos, sem resíduos e bem diluídos; iniciando com cerca de 140 kcal/dia à 250kcal/dia (SBCBM, 2017).

Após os primeiros dias, a dieta permanece líquida, sendo inserida sopas e sucos, ainda coados com a finalidade de variar o sabor das preparações; este período aumenta a demanda energética para em torno de uma a duas semanas com 500kcal/dia durante as primeiras semanas, aumentando o volume para 100mL por

refeição em oito refeições/dia. Na segunda semana, aumenta-se a consistência para pastosa com um volume máximo de 100mL e, entre a terceira semana e quarta semana, é introduzida a alimentação de consistência normal, com volume máximo de 150mL por refeição. Todo o protocolo é informado e orientado ao paciente e seus acompanhantes/familiares antes da cirurgia para ficarem cientes e haver melhor preparo emocional para o procedimento, com a família auxiliando o paciente em casa (CRUZ; MARIMOTO, 2004).

Em todas as consultas, Cruz e Marimoto, (2004) salientam sobre a atenção constante quanto à mastigação bem como quanto salienta-se a não consumir quantidades de alimentos maior do que a recomendação. Iniciando o consumo de alimentos sólidos, não deve ser acima de três colheres de sopa durante terceira semana, para evitar complicações como vômitos (na transição da bolsa gástrica com o intestino delgado – técnica Y de Roux ou na gastrectomia vertical à Sleeve), e serem realizadas sem pressa.

Quanto à hidratação, deve ser realizada em pequenos volumes, entre as refeições, para evitar dilatação e desconforto gástrico; a prescrição favorece a oferta de água de coco e aos isotônicos.

A consistência sólida deve ter fibras abrandadas e o tempo de cozimento deve ser maior para facilitar a digestão; a temperatura dos alimentos deve ser morna, evitando-se temperaturas extremas (LIMA *et al.*, 2013).

Devido à restrição de volume do estômago reduzido, o volume das refeições deve ser adaptado para o menor reservatório gástrico. Recomenda-se a utilização de talheres, copos e xícaras menores, pratos de sobremesa, no sentido de reajustar a visualização do tamanho das porções e promover uma nova apresentação da comida. Aconselha-se em todas as fases de mudanças dietéticas, avaliar o quanto o paciente é capaz de ingerir por refeição, se o consumo dos alimentos prescritos, estão sendo bem tolerados; uma boa orientação é reduzir o volume ou fracionar mais os horários (TOREZAN, 2013).

Na terceira semana, os alimentos começam a ter a consistência normal, dando-se total atenção quanto a à introdução de carnes, devido à dificuldade de ingerir a carne mais fibrosa e assim, como as carnes, as fibras dos vegetais crus apresenta essa dificuldade; é um achado comum em pacientes com redução de estômago, principalmente aliado à pouca e falta de mastigação adequada (CAMBI; BARETTA, 2018).

Para pacientes que apresentem maior dificuldade, mesmo a dieta já estando na fase de consistência normal orienta-se, que a inserção de carnes e vegetais crus devam ter consistência mais abrandadas, sobretudo nos primeiros dias e de forma bem cozidas e com consistência mais macia; esse cuidado, confere melhor resultado quanto a ingestão nas primeiras semanas de dieta normal. Em casos de surgirem sintomas como flatulência, pesquisar a intolerância à lactose (TOREZAN *et al.*, 2013).

É imperioso ressaltar os alimentos que devem ser evitados na dieta, lembrando que, como a maior aceitação é por carboidratos, por facilitar melhor a ingestão, esses devem ser bem trabalhadas quanto às necessidades e porções diárias a serem ingeridas, bem como carboidratos simples devem ser evitados por causarem “dumping” e atrapalharem o emagrecimento e a melhora da resistência à insulina e Diabetes, trigliceridemias (FERRAZ *et al.*, 2003).

Cruz e Morimoto (2004) descrevem a prescrição da terapia nutricional após 21 dias de pós-operatório; ocasião necessária para retorno do paciente operado para nova consulta, com o objetivo de avaliar aceitação dos alimentos, verificação de alterações de hábitos alimentares, intolerâncias, perda ponderal, presença de intercorrências como por exemplo: enjoos, náuseas, vômitos, tonturas, avaliação de alteração urinária e de hábitos intestinais evacuatórios.

As consultas periódicas além de promoverem avaliação, permitem a correção das necessidades e das mudanças corporais já decorridas neste período; é uma fase de vínculo da relação, nutricionista e paciente, acolhendo queixas, dúvidas, esclarecimento das necessidades das demais consultas para acompanhamento (LIMA *et al.*, 2013).

Neste período, é importante que as dietas propostas, atentem não só para a abordagem nutricional e clínica, como também para os aspectos socioeconômicos; A esta altura, aumenta-se a necessidade de micronutrientes e de proteínas de alto valor biológico; a prescrição de suplementos nutricionais deve ser suficiente para cobrir as exigências metabólicas do momento pós-cirúrgico (SILVEIRA JUNIOR; ALBUQUERQUE; NASCIMENTO, 2015).

A continuidade da terapia nutricional é fundamental, ressaltando-se que, mesmo o paciente não veja necessidade, deve-se ter rotinas de consultas periódicas a fim de proporcionar o acompanhamento constante, essenciais para as subsequentes avaliações nutricionais (CAMBI; BARRETA, 2018).

Em todas as consultas devem ser avaliadas as deficiências de nutrientes, sinais e sintomas de carências, detecção de perda de massa magra, complicações indesejáveis como alopecia, fraqueza, entre outros; estes devem ser monitorados, devendo ainda avaliar o uso dos suplementos prescritos e sua melhora clínica e discutindo-se as modificações necessárias na alimentação, de acordo com a tolerância de cada indivíduo (LIMA et al., 2013).

O procedimento nas consultas deve incluir inquérito alimentar, avaliando-se os o consumo alimentar, para garantir o consumo de nutrientes. Atenção à hidratação em 1.200mL de líquidos e as necessidades de vitaminas e minerais, segundo as Ingestões Dietéticas de Referência (DRI), verificado por meio de análise dos nutrientes da dieta com cálculos dietéticos e pela análise do resultado laboratorial das vitaminas, oligoelementos, micronutrientes e programas específicos de *software* para garantia do aporte de todos os nutrientes, através dos alimentos ou dos suplementos prescritos (CRUZ; MARIMOTO, 2004).

A oferta da dieta bariátrica, deve-se primar pela hiperproteica, sendo a proteína considerado o macronutriente principal para a recuperação pós-cirúrgica, devendo ser prescrita em torno de 60 a 80g diárias, entre 1 a 1,5g/kg de peso/ideal, para o alcance dessa recomendação nutricional; podem ser prescritos suplementos proteicos com aminoácidos livres ou peptídeos. O prato bariátrico deve ser distribuído com 50% de proteína, que podem ser encontradas nos alimentos de origem animal e vegetal, como: carne, peixe, frango, clara de ovos, leguminosas, feijões, lentilha, soja, ervilhas e grão de bico (CAMBI; BARRETA, 2018).

O aumento da oferta de proteínas com dieta hiperproteica no pós-operatório proporcionará melhora ponderal e a manutenção da massa magra, devendo ser monitorado todos os aspectos relacionados ao estado nutricional devido aos benefícios do acompanhamento e melhora da qualidade de vida (MAGALHÃES, 2020).

O Ferro é o mineral essencial para formação das hemácias; a carência deste mineral resulta em anemia ferropriva. Fontes alimentares de ferro como carnes vermelhas e brancas, vegetais verdes escuros e feijões, devem fazer parte da alimentação diariamente. Atenção aos pacientes com dificuldade de ingerir carnes, e as mulheres pela perda menstrual, devem receber suplemento de ferro em caso de carência deste mineral pelo ajuste das dosagens e a observação da melhor forma de absorção do ferro (SHANKAR; BOYLAN; SRIRAM, 2010).



O tratamento da deficiência de ferro requer suplementação de até 300 mg/dia, geralmente três a quatro comprimidos contendo 50 a 65 mg de ferro elementar. Quando o tratamento oral falha, ou na presença de anemia severa, doses intravenosas de hidróxido de ferro-sacarose são necessárias 20 mg de ferro elementar/ml (TOREZAN, 2013).

É imprescindível que o ferro ingerido, acompanhado de alimentos ricos em vitamina C e prebióticos e probióticos para prevenção da constipação, melhora a microbiota intestinal e aumentar a absorção do mineral. Uma observação importante é a interação do ferro com cálcio e os fitatos, devendo ser orientada a ingestão em jejum para não haver interações entre essas substâncias (TRINDADE *et al.*, 2017).

A vitamina B12 sofre alteração na sua absorção pois, com a redução do reservatório gástrico, há uma produção inferior de uma substância chamada Fator Intrínseco, essencial para a absorção desta vitamina. As ocorrências clínicas podem acontecer após os primeiros meses de pós-operatório, devendo ser prescrito para aplicação intramuscular ou reposição sublingual. A deficiência desta vitamina pode ser observada após seis meses, devendo ser reavaliado (SHANKAR; BOYLAN; SRIRAM, 2010).

A cirurgia tem efeito positivo nos parâmetros de lipídicos, colesterol, triglicérides e glicêmicos, porém tende a estimular deficiência de micronutrientes fundamentais podendo acarretar déficits em longo prazo (CARVALHO *et al.*, 2006).

A tiamina (Vitamina B1): extremamente necessária para o metabolismo dos carboidratos, para promover energia as células, sobretudo as células nervosas. A falta da vitamina B1 pode levar a uma doença de carência: beribéri ou ainda à síndrome de Wernicke Korsakoff.

No estudo de Alves *et al.* (2006) mostraram que, dos 40% dos pacientes operados que apresentaram deficiência de tiamina, evoluíram com quadro de neuropatia. A suplementação, portanto, deve ser prescrita em dosagens de correção e também suplementadas como medida de profilaxia. Os fatores de risco para sua deficiência são: a quantidade de perda de peso, a persistência de vômitos, a não aderência ao acompanhamento nutricional, e a presença de complicações pós-operatórias (STROH; MEYER; MANGER, 2014). Os alimentos fontes da tiamina são carnes magras e grãos integrais.

Ácido fólico: A principal consequência da carência de ácido fólico na cirurgia bariátrica com desvio intestinal é a anemia megaloblástica. A deficiência tem sido

relatada entre 6 a 65% dos pacientes que não ingerem alimentos ricos com este nutriente: carnes, vegetais e hortaliças verde escuros e leguminosas. A suplementação de rotina normalmente é suficiente para cobrir sua necessidade (TRINDADE *et al.*, 2017).

Vitamina D: é bem comum nos exames bioquímicos, a deficiência desse nutriente, até mesmo no período antes da cirurgia em pacientes obesos, devido ao “sequestro” pelo tecido gorduroso. A principal fonte é a produção pelo próprio corpo, a partir da exposição ao sol (TOREZAN, 2013).

A suplementação para prevenção 3.000 UI/dia de vitamina D3 e para deficiência em maiores quantidades é necessária em casos de deficiência 3.000 UI/d de vitamina D3 até 6.000UI/dia e 50.000 UI vitamina D3, 1-3 vezes por semana (PARROT *et al.*, 2017).

Cálcio: mineral importante para compor a matriz óssea; devendo-se principalmente ter atenção especial aos pacientes com intolerância à lactose e mulheres em período de climatério que foram submetidas ao procedimento de by-pass para prevenção de osteopenia e osteoporose (GOODE *et al.*, 2004).

Zinco: Sua deficiência está associada à alopecia e comprometimento da imunidade. Os alimentos fontes são carnes, grãos integrais, castanhas e sementes (TOREZAN, 2013).

Vitamina A: 50.000 UI, a cada duas semanas é a dosagem recomendada e a avaliação quanto a vitamina A, deve ser anual e as para o tratamento, que dependem dos sinais clínicos presentes. Na ausência de alterações na córnea, recomenda-se a dose de 10.000 a 25.000UI/dia até o desaparecimento dos sintomas entre uma ou duas semanas; na presença de alterações na córnea, 50.000 a 100.000 UI/dia intramuscular com duração de duas semanas. A avaliação do ferro e do cobre é necessária, pois podem interferir na absorção e diminuir os efeitos da vitamina A. (ALVES *et. al*, 2006).

### 2.3 Design Thinking

O *Design Thinking* (DT) é uma abordagem criada pela Escola de Design Bauhaus na Alemanha (1919), criada para resolução de problemas (PINHEIRO; ALT, 2011).

O *Design Thinking* é um tipo de abordagem colaborativa, voltada para desenvolvimento de produtos, e amplamente utilizada para desenvolver projetos tecnológicos, o DT utiliza como base o pensamento dos designers; esta forma de pensar é centrado no usuário. Nos últimos anos tem se expandido sua utilização para diversas áreas científicas, sobretudo no campo da saúde promovendo soluções inovadoras (LORUSSO, LEE; WORDEN, 2021).

Brown e Wyatt (2010), destacam que o DT é um método usado para desenvolver ferramentas que buscam funcionalidade, muito utilizado para desenvolvimento de produtos digitais para atender às necessidades e desejos das pessoas de uma maneira tecnologicamente e estrategicamente viável.

Para Abookire *et al.* (2020), o DT é um método que facilita melhorias na satisfação do paciente, promovendo impactos na saúde pública, aumentando a eficiência e a colaboração no desenvolvimento de intervenções tecnológicas mais inovadoras e sustentáveis.

Para desenvolver um produto tecnológico que atenda a real necessidade do usuário, é necessário conhecer a *persona*, ou seja, a pessoa que irá utilizar o produto; para tal, utiliza-se uma ferramenta chamada Mapa de Empatia (BROWN, 2008).

O Mapa da Empatia é uma estratégia do Design Thinking, que consiste em conhecer os comportamentos dos usuários de produtos tecnológicos (VOORHEIS *et al.*, 2022); uma técnica bastante utilizada para detectar as características dos potenciais usuários de uma aplicação ou produto (GRAY; BROWN; MACANUFO, 2010).

A utilização do termo Empatia se faz necessária, uma vez que sua prática consiste em entender e assimilar as necessidades e expectativas do usuário (BERTOTTI; CÂNDIDO, 2019).

O Mapa de Empatia (Apêndice C) é uma ferramenta do método Design Thinking; é template com um total de seis campos, sendo quatro campos contendo

palavras (pensa, sente, fala, ouve, vê, faz) e dois campos sobre dores (obstáculos) e necessidades e benefícios (GRAY; BROWN; MACANUFO, 2010).

O Mapa de Empatia pode ser feito através de perguntas em forma de questionários contendo perguntas abertas, que possibilitam respostas diferentes dos pesquisados, isto é, cada pesquisado pode responder espontaneamente às perguntas. Esse tipo de questionário é amplamente utilizado para obter opiniões, sentimentos, crenças e atitudes por parte do pesquisado. As perguntas abertas também podem investigar comportamentos, presente ou passado (MINAYO, 2010).

A Entrevista Qualitativa é um método de coleta de dados de forma amplamente aplicada. Devido à inter-relação, as experiências cotidianas e a linguagem do senso comum durante a entrevista, é condição indispensável para o êxito da pesquisa qualitativa. Dessa forma, ao discorrer sobre a entrevista na pesquisa, se faz necessário abordar sobre as características, definições e delineamento do método qualitativo (TURATO, 2003).

A Pesquisa Qualitativa é conceituada como aquela que se aplica ao “estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, oriundas das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivenciam”. Esse método, por meio do seu fundamento teórico permite desvelar os processos comportamentais menos conhecidos referentes a grupos particulares; propicia a construção de novas abordagens, revisão e criação de novos conceitos durante a investigação (MINAYO, 2010)

A função da Pesquisa Qualitativa é de investigar dados descritivos de uma situação ou fenômeno, envolvendo o pesquisador com a situação estudada. Essa, enfatiza o processo ou a forma como ocorre o fenômeno e objetiva captar a perspectiva daqueles que participarão da pesquisa (MARTINS, BICUDO, 1989).

Prodanov e Freitas (2013) explanam que os questionários podem ser entendidos como uma série de indagações dispostas de forma ordenada e que devem ser elaboradas com clareza para que os respondentes consigam assimilar o que cada questão pede para ser esclarecido.

Para interpretação da análise de conteúdo são necessárias quatro etapas distintas: Pré-análise com escolha e coleta de materiais bibliográficos; Codificação através de transformação dos dados; Categorização com criação do sistema de categorias; Análise através de interpretações e conclusões (MARTINS, 1989).

Possibilita desta forma a obtenção qualitativa e quantitativa dos resultados desta pesquisa.

Quanto a escolha da categorização pode ser realizada de maneira não apriorística, onde o contexto das respostas dos sujeitos da pesquisa, o que inicialmente exige do pesquisador, uma releitura ao material analisado e teorias embasadoras, a fim de atender os objetivos da pesquisa. Em verdade, não existem fórmulas ou regras fechadas que possam orientar o pesquisador na categorização; também não é aconselhável o estabelecimento de passos norteadores. De maneira geral, o pesquisador segue seu próprio caminho, baseado nos seus conhecimentos teóricos, norteado pela sua competência, sensibilidade, intuição e experiência (MINAYO, 2010).

É importante salientar que, o agrupamento de Unidades de análise que compõem categorias seja elaborado através de freqüenciamento ou quali quantitativa (repetição de conteúdos comuns das respostas) ou pela magnitude das respostas implícitas (tema relevante que não se repete no relato de outros respondentes, mas que guarda em si, valor e destaque para o estudo científico) (BARDIN, 1977).

De acordo com as respostas obtidas pela aplicação de questionário baseado no mapa de empatia, tem-se a caracterização de personas.

O termo *Personas* é utilizado na literatura científica para se referir a uma técnica utilizada para descrever os perfis de potenciais usuários de uma determinada inovação tecnológica, com o intuito de identificar assertivamente as suas necessidades. A aplicabilidade é relevante para que um produto seja congruente com a necessidade do cliente. Esta é uma característica que os artefatos tecnológicos precisam apresentar para poderem ser exitosos em seus respectivos campos de aplicação: o suprimento das necessidades do seu público de interesse (SILVA *et al.*, 2015).

Um exemplo no uso do *Personas* é o que diz respeito a elaboração de aplicativos. A coleta da opinião de um determinado grupo de pessoas que constituem o público-alvo deste tipo de tecnologia, os desenvolvedores podem prover a criação de uma solução que se mostre congruente para resolver os problemas que justificaram a sua criação (MARTINS, 2016).

Dentre os aspectos que podem ser trabalhados com a técnica de *Personas*, podemos elencar a interface com o usuário e a parte visual do Software. É acertado dizer que a aplicabilidade correlata a *Personas*, é voltada para o desenvolvimento de

soluções focalizadas em compreender e atender as demandas do usuário, para propor melhor sua experiência com o produto tecnológico desenvolvido também chamada de Experiência do Usuário (FERREIRA *et al.*, 2015).

Ao se referir ao termo *Personas*, podemos inferir que o seu objetivo é o de concatenar a execução de um projeto com as percepções de seu público de interesse. O conjunto de informações extraídas com a prática desta técnica, pode auxiliar na redefinição e aprimoramento dos requisitos de projetos, o que por sua vez tornam mais assertivo o processo decisório na elaboração de uma solução tecnológica (BROWN, 2008).

Os resultados obtidos com a caracterização da *Persona*, gera um modelo mental a ser seguido pelos desenvolvedores de projeto, o que faz com que os produtos gerados estejam concatenados com o atendimento das demandas do público-alvo (SALIMINEN *et al.*, 2020).

É correto afirmar que a utilização de *Personas* abarca a análise de dados concernentes à biografia, demografia e demais detalhes dos potenciais usuários de uma determinada aplicação. Caracterizar a *Persona*, se deve ao fato da busca por um personagem, cujo comportamento reflete da maneira mais aproximada possível, as características atitudinais dos usuários de uma inovação tecnológica. Para que esse personagem seja criado, torna-se oportuno que as características do campo psicológico, físico e biológico sejam consideradas para que esta concatenação entre aquilo que o projeto de desenvolvimento de uma aplicação se propõe a realizar e a aceitação das pessoas reais que irão fazer uso do produto originado do projeto (SILVA, 2015).

Em síntese, as *Personas* não são necessariamente seres humanos reais, mas sim os modelos que podem ser entendidos como os espelhos dos usuários de fato. A obtenção de informações reais indica o perfil e os detalhes comportamentais dos usuários. No desenvolvimento de aplicações tecnológicas, *Personas* representa um método de custo baixo e bastante efetivo no que se refere ao uso da metodologia de Projeto Centrado no Usuário (UCD). Um dos campos de aplicação da técnica de *Personas* é no desenvolvimento de aplicativos, ou simplesmente Apps (FERREIRA *et al.*, 2015).

## 2.4 Aplicativos (apps), Gamificação

A utilização deste verbete em inglês *App*, para se referir aos aplicativos é resultante da popularização da internet, a qual na atualidade é facilmente acessada através de computadores e smartphones (dispositivos móveis) que se notabilizam por auxiliar os seus usuários na execução de alguma tarefa. Em síntese, os aplicativos são algoritmos computacionais (*softwares*) (MARTINS, 2016).

No contexto atual, cada vez mais pessoas estão tendo acesso aos *Apps* e hoje fazem parte do cotidiano humano na sociedade do conhecimento, cuja principal característica é a forte influência da internet que promove o acesso à informação com a praticidade e fácil alcance a qualquer momento e lugar, proporcionando inovações na assistência à saúde (SONA *et al.*, 2021).

A utilização de aplicativos pelos seus usuários está baseada no trinômio atenção-interesse-afeto. A literatura científica já demonstra a existência de tecnologias em aplicativos voltados para a área da saúde (*mHealth*) que estão cada vez mais sendo projetadas para facilitar a mudança de comportamento com práticas mais saudáveis (VOORHEIS *et al.*, 2022).

Além da facilidade de acesso propiciada pelos *Smartphones*, o desenvolvimento destas soluções pode estar diretamente ligado com a possibilidade de oferecer aos pacientes um suporte profissional mediado pela utilização de aplicativos pode auxiliar na adoção de padrões comportamentais mais saudáveis, sobretudo em pacientes para redução de peso (BONN, 2020).

O desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis na área cirúrgica é uma estratégia de acompanhamento, educação e reabilitação da saúde (SOUZA; TURRINI, 2019).

Evidências científicas recentes sobre o suporte dos aplicativos em móveis são estratégias que promovem um melhor preparo do paciente antes da cirurgia com benefícios após esta, sobretudo em cirurgias eletivas onde o foco é a necessidade de mudar comportamentos de saúde, como a prática de atividade física, redução de peso e melhor ingestão alimentar (ROBISON *et al.*, 2021).

O estudo randomizado de Versteegden; Van; Nienhunijs (2018) destaca que o uso de aplicativos para acompanhamento de pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica pode auxiliar os resultados de perda de peso e redução de comorbidades.

O uso de aplicativos para dispositivos móveis (celulares e *tablets*) com estratégias da gamificação em saúde estão em ascensão, pela possibilidade de benefícios como por exemplo o aumento da concentração, estímulo do processo de aprendizagem, retenção de informações, aumento da motivação e promoção de mudanças comportamentais como o melhor autocuidado (ROBSON *et al.*, 2015).

Embora exista a possibilidade de promover mudança nos hábitos alimentares, ainda são escassos os estudos que mensuram o quanto de engajamento esses jogos proporcionam, dificultando a apresentação desses resultados em meta-análises, sobretudo dos contextos persuasivos de intervenção em saúde com a proposta de gamificação (ALAHÄIVÄLÄ; OINAS-KUKKONEN, 2016; BARANOWSKI *et al.*, 2019).

As primeiras definições de jogos foram na década de 1980, por Richard Bartle, surgindo a palavra gamificando (do inglês *gamifying*), que significa: “Tornar algo não jogo em jogo”. O primeiro uso do termo gamificação foi feito em 2003 por Nick Pelling, desenvolvedor de jogos e depois ficou adormecido até que pesquisadores de jogos o fizeram ressurgir em meio a discussões a respeito dos potenciais benefícios dos *games* (ROBSON *et al.*, 2015).

Gamificação é a adoção de elementos pertencentes aos jogos em contextos que não são jogos propriamente, aqueles que possuem apenas o entretenimento por exemplo, posto que gamificar não é somente criar um jogo, mas aproveitar seus elementos característicos para auxiliar na solução de problemas ou mesmo de metas consideradas difíceis ou muito desafiadoras (SHAH; SIMHA; GARG, 2006).

Jogo é entretenimento. Jogos sérios (*serious games*) são jogos com propósito; a gamificação (*gamification*), é o uso da lógica dos jogos para engajar as pessoas em alguma especificidade. Jogos podem ser considerados jogos sérios se passarem a ter uma finalidade diferente do entretenimento. Jogos sérios podem ser classificados como um tipo de gamificação; mas gamificação, é uma estratégia bem mais abrangente com o objetivo de manter engajamento seja de maneira analógica ou digital (KAPP, 2012).

Sendo assim, o conceito de gamificação define-se como uma estratégia de uso de elementos de jogos para utilização no ambiente de aprendizagem ou em qualquer campo do conhecimento que requer engajamento (DEWINTER; KOCUREK; NICHOLS, 2014).

O uso da gamificação promove facilidade e agilidade no aprendizado, acessibilidade e retenção do conhecimento, desenvolve a curiosidade, persistência e



foco, aumenta a capacidade de colaboração, sentimento de realização e superação de desafios, desenvolve uma cultura de *feedback*, estimula a criatividade promove a motivação intrínseca (LITHOXOIDOU *et. al.* 2018; HERVAS *et. al.* 2017; LUBBE; KLEIN, 2020).

A gamificação utiliza elementos de jogos tais como, mecânicas, *frameworks* (telas de trabalho), *badges* (distintivos de pontuação), *rankings* (sistemas de recompensa e pontuação), *scoreboards e leaderboard* (placares), *feedbacks* instantâneos (acompanhamentos e avaliações), avatares (perfis pessoais), divisão de níveis e seções, dificuldade progressiva de níveis, etc (COSTA *et. al.*, 2018).

O uso elementos de jogos em gamificação, promove ainda, motivação, interatividade, entretenimento, encorajamento, aprendizagem, inovação, interação social, independência, engajamento e mudanças comportamentais (LUBBE; KLEIN, 2020).

A gamificação e o uso de jogos sérios simula situações cotidianas, estabelecem metas, desafios, recompensas e promovem o aperfeiçoamento de ações (ROBSON *et al.*, 2015). É imperioso destacar que jogos sérios (digitais ou analógicos) produzidos de forma *online e/ou off-line*, dividem-se em três componentes principais: mecânicas (elementos de funcionamento do jogo), dinâmicas (interações entre jogador (es) e mecânicas) e estéticas (emoções do jogador em relação ao suporte do jogo), (DETERDING *et al*, 2011; KAPP, 2012).

Nos últimos anos tem crescido o aumento de aplicativos com *serious games* no campo da saúde; por outro lado, existem poucos estudos sobre sua aplicação em tratamentos de pacientes. Contudo, os jogos fornecem uma variedade de interfaces e experiências que podem ser utilizadas tanto para simular o atendimento médico ou treinamento cirúrgico, bem como complemento ao tratamento de saúde (SAILER *et al.*, 2017; SHEWAGA *et. al.*, 2018; BLACKBURN; CARDONA-RIVERA, 2021).

A diferença entre jogos, jogos sérios e gamificação: jogos tem a única função de entretenimento e jogos sérios apesar de ter um pouco de entretenimento possuem um propósito, e a gamificação utiliza os elementos de jogos com o propósito de engajar e motivar pessoas para ação ou mudanças comportamentais em um aspecto mais abrangente (KAPP, 2012; LEE *et al.*, 2017).

Jogos sérios são ferramentas potencialmente interessantes para adquirir conhecimento, tanto por seu efeito motivacional quanto pelos princípios pedagógicos

que eles incluem, como uma abordagem centrada no usuário, interatividade, repetição e feedback contínuo (BUSSARELO, 2016; SHEWAGA *et. al.*, 2018).

Apesar da vasta erudição em torno dos jogos sérios, ainda em saúde com a proposta de gamificação metodologia de consenso sobre a melhor forma de produzir esses jogos, mas os autores destacam que são ferramentas úteis, uma metanálise sobre jogos educativos e simuladores demonstraram que essas tecnologias educacionais produziram maiores atitudes positivas em relação ao assunto, “ganhos cognitivos significativamente maiores” (BLACKBURN; CARDONA-RIVERA, 2021).

Os ambientes de aprendizagem, podem ser presenciais e virtuais, onde a finalidade de superar desafios, socializar e trabalhar por pontos são elementos que podem ser aplicados por meio de iniciativas utilizadas com gamificação, utilizando-se poucos recursos, com atividades que visem o aprendizado com engajamento (KAPP, 2012), que demandam a elaboração de plataformas virtuais, contratação de profissionais especializados que ajudem na elaboração no processo de aprendizagem (SILVA, 2015).

A gamificação não é necessariamente definida como uma metodologia ativa de ensino; todavia, poderá ser utilizada como estratégia de aprendizagem ativa. Uma metodologia de aprendizagem ativa está fundamentada no pressuposto de que o aluno, ou usuário (quando no ambiente virtual), encontra-se no centro do processo de aprendizagem (BUSSARELO, 2016).

O conceito de gamificação é novo, consistente na utilização de elementos dos games (mecânicas, estratégias e pensamentos) fora do seu contexto, com a finalidade de proporcionar aprendizagem, ajudar a solucionar problemas e motivar o usuário a ação. Sua proposta passa a ser direcionada para as mudanças comportamentais agregando diversos campos do conhecimento (KAAP, 2012; SOUZA, 2018).

Como toda inovação, ainda são necessários mais estudos para elucidar muito bem seu alcance, efeitos, finalidades e particularidades.

Para um melhor entendimento e diferenciação mais acurada, são juntadas as seguintes definições: *Games* são produtos de entretenimento usados para fins de lazer e recreação; *Gameful Design* é quando se faz uso de imagens, sons e interação que lembram games para fins de comunicação, como *Game Over* e *Power Up*; *Serious games* são jogos evoluídos e utilizados diretamente para o aprendizado; Simuladores virtuais são softwares em 3D aliados a equipamentos imersivos de alto nível de realismo, que demonstram o impacto de decisões do indivíduo na dinâmica de uma

determinada atividade, como os simuladores de direção de veículos (DETERDING *et al.*, 2011).

Existem várias aplicações práticas da gamificação, podendo ser exemplificadas nas áreas de *marketing* e vendas promovendo o engajamento do consumidor, áreas de educação e saúde, gestão e universo corporativo. As empresas também se beneficiam com a gamificação, aplicando aos seus clientes de diversas áreas do conhecimento, sendo elas treinamento e capacitação, *marketing*, vendas, inteligência e outras (SOUZA, 2018).

Na aplicação da mecânica de jogos, existem quatro características procedentes que são essenciais para a aplicação da gamificação que são: a **meta do jogo** (motivo para a realização da atividade), as **regras do jogo** (determinam o modo como o jogo vai ser levado e o comportamento do jogador), o **sistema de feedback** (orienta o jogador e determina a sua posição frente à meta) e a **participação voluntária** (implica em aceitação às demais características elencadas). As características importantes que se relacionam para dar suporte ao processo são: narrativa, interatividade, suporte gráfico, recompensas, competitividade e ambiente virtual e outros (BUSSARELO, 2016).

A dinâmica do sistema gamificado apresenta ferramentas que prometem retorno aos usuários são: **pontos** (de acordo com o desempenho), **níveis** (indicam o progresso do usuário e sua qualificação), **rankings** (comparação entre os usuários e ajuda a visualizar o progresso individual e grupal), **desafios e missões** (orientam os usuários sobre as atividades que devem ser realizadas), **medalhas/conquistas** (representação visual de alguma realização/conquista), **integração** (verifica o desenvolvimento e o engajamento do usuário), **loops de engajamento** (relacionados à criação e manutenção de emoções motivadoras do usuário), **personalização** (possibilidade de transformação de itens do sistema segundo o gosto do usuário – aumenta o sentimento de engajamento, posse e controle), **reforço e feedback** (conferem informações sobre a localização do usuário e os resultados das ações realizadas por ele), **regras** (definem como será o jogo, como o usuário deve se portar, o que é permitido), **narrativa** (transmite informações e guia os usuários) (LAU *et al.*, 2017).

A utilização da gamificação tem sido difundida sobretudo na área da saúde, onde a maioria das intervenções médicas estão relacionadas à reabilitação de doenças crônicas, promoção de estilo de vida saudável (ZHANG *et al.*, 2018).

A gamificação surge como um instrumento que pode contribuir para algumas intervenções de saúde e aumentar a motivação provocando reforços positivos. Assim, ao utilizar as estratégias de gamificação em aplicativos móveis, hipotetiza-se que os usuários se apresentem motivados e engajados na utilização do App e, conseqüentemente, no acompanhamento mais rigoroso de sua saúde (THENG *et al.*, 2015).

O uso da gamificação pode promover resultados benéficos em quatro áreas: cognitiva, motivacional, emocional e social (SOUZA, 2018)

Jogos sérios baseados no treinamento de funções executivas que reagrupam processos cognitivos superiores, permitindo um comportamento flexível às circunstâncias ambientais em essencialmente todas as facetas da vida diária (ZHANG *et al.*, 2018).

A capacidade da gamificação de motivar o indivíduo e levar a bons resultados pessoais e de autocuidado, tem despertado interesse nas diversas áreas da saúde nos últimos anos. A partir da Teoria de Autodeterminação, há três necessidades básicas da motivação intrínseca: competência, autonomia e sensação de pertencimento que enfatiza o significado pessoal, e leva à auto percepção do valor interno do indivíduo. Tem como base a autonomia (controle sobre sua própria vida), o domínio (fazer algo de valor por si ou alguém, ou por alguma coisa que importa) e propósito (objetivo e meta a alcançar) (SOUZA, 2018).

Para desenvolver um aplicativo de *serious games* é necessário utilizar uma *game engine* (motor de jogo), dentre os mais usados o que se destaca é o Unity.

As *engines* auxiliam a modelagem de *games*, tendo em vista o cabedal de funcionalidades serem mais práticos para os desenvolvedores, fazendo com que os jogos sejam finalizados em um período mais curto (MACHADO *et al.*, 2011).

Unity possui uma coletânea de ferramentas e bibliotecas adequadas para desenvolverem elementos de construídos por motores gráficos que são usados para realizar as renderizações necessárias, tanto em gráficos 2D, quanto para aqueles mais complexos como jogos 3D, além de configurar e compactar a resolução de textura para cada ambiente de suporte de *game*, possibilitando também mapear colisão, interface de oclusão em ambiente e *full-screen* (*tela cheia*) (DIAS, 2017).

A interface é a forma de comunicação entre o jogo e o jogador, é o elo entre eles, proporcionando que o jogador assuma o comando, navegue pelo ambiente e tome decisões. Os elementos das interfaces podem ser os controles, teclas e mouse

até os recursos que aparecem nas telas. Interfaces são telas e os elementos que a compõem; são desenvolvidas pelos designers de forma cuidadosamente estratégica visando proporcionar a interação, buscando proporcionar a melhor experiência do usuário (MACHADO et al., 2011).

Os jogos do Unity são baseados em cenas, os chamados objetos de jogos, eles são praticamente todos os objetos dentro da cena. São todos os elementos adicionados na cena através de um sistema de coordenadas, em 2 ou 3D, este sistema é adicionado na interface (DIAS, 2017).

## **2.5 *Sistem Usability scale***

O *Sistem Usability Scale* (SUS) (Anexo D) é um método proposto para validar a usabilidade do aplicativo com usuários do sistema ou com profissionais com expertises da área de *software*; é um questionário cujo objetivo é medir a usabilidade de diversos produtos e serviços tecnológicos, como websites, programas computacionais, sistemas multimodais, seis temas de informação, entre outros (BOUCHINHA; TAROUÇO, 2013).

O método, é uma escala de usabilidade do sistema, contendo 10 questões. Este método é usado na engenharia computacional para buscar quantificar a qualidade da usabilidade do aplicativo. Foi criado por John Brooke em 1986, e traduzido por Tenório em 2010 (LIMA et al. 2019).

O SUS consistente e versátil, torna a pesquisa rápida e fácil. Possui boa confiabilidade e referências que auxiliam na interpretação de seu score. Outra vantagem do SUS, é que não há direitos autorais, tornando o custo recomendável.

O instrumento considera que acima de 68 pontos existe um grau de usabilidade aceitável (TENÓRIO et al., 2010).

### **3 MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Estudo de desenvolvimento e validação de um aplicativo para dispositivos móveis em sistema Android, baseado em estratégias da gamificação.

#### **3.2 Termo de consentimento livre e esclarecido**

O trabalho foi submetido à Gerência de Ensino e Pesquisa (GEP)/HUGV/Ebserh para obter a anuência desta Instituição (Apêndice A). Em seguida o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob CAAE: 38201320.90000.5020 em 18 de outubro de 2020 (Anexo A).

Após a aprovação do CEP, os pacientes foram convidados a participar e informados a respeito dos objetivos do estudo, os riscos e benefícios e os procedimentos que seriam utilizados. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi enviado e acessado através do *link*: <https://forms.gle/hre4pprNp8FHfB5P9> (Anexo A).

As coletas de dados se iniciaram após a aprovação do CEP e TCLE assinados.

Os pesquisadores seguiram a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS), e respeitaram os princípios bioéticos de pesquisas que envolvem seres humanos.

### 3.3 Características da amostra

Pacientes em pré-operatório de Cirurgia Bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas, que é uma Unidade Suplementar da Universidade Federal do Amazonas na cidade de Manaus.

Todos os pacientes apresentavam as características definidas pelo Ministério da Saúde, descritos em Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM, 2019).

- a) paciente com IMC maior ou igual a 50 kg/m<sup>2</sup>;
- b) paciente com IMC entre 40 e 49,99 kg/m<sup>2</sup>, independente de comorbidades, após tratamento clínico longitudinal por dois anos sem sucesso, realizado na atenção primária;
- c) paciente com IMC entre 35 e 39,99 kg/m<sup>2</sup>, com alguma das seguintes comorbidades: Pacientes com IMC maior que 35 kg/m<sup>2</sup> e afetados por comorbidades que ameacem a vida como: Diabetes, Apneia do sono, Hipertensão Arterial, Dislipidemia, doenças cardiovasculares incluindo Doença Arterial Coronariana, Infarto de Miocárdio (IM), Angina, Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC), Acidente Vascular Cerebral, Hipertensão e Fibrilação Atrial, Cardiomiopatia Dilatada, Cor Pulmonale E Síndrome De Hipoventilação, Asma Grave Não Controlada, Osteoartroses, Hérnias Disciais, Refluxo Gastresofagiano com indicação cirúrgica, Colecistopatia Calculosa, Pancreatites Agudas de Repetição, Esteatose Hepática, Incontinência Urinária de Esforço na Mulher, Infertilidade Masculina e Feminina, Disfunção Erétil, Síndrome dos Ovários Policísticos, Veias Varicosas e Doença Hemorroidária, Hipertensão Intracraniana Idiopática, Estigmatização Social e Depressão.

### **3.4 Critérios de inclusão e exclusão**

#### **3.4.1 Inclusão**

- a) pacientes adultos candidatos a cirurgia bariátrica do AAL, que contemplaram as indicações da cirurgia bariátrica, alfabetizados e com acuidade visual que assinarem o TCLE;
- b) pacientes que possuíam dispositivos móveis.

#### **3.4.2 Exclusão**

- a) pacientes que não entendiam a escrita no idioma português;
- b) pacientes com dificuldades de manejo em dispositivos móveis.

### **3.5 Tamanho da amostra**

O Serviço de Cirurgia Bariátrica do HUGV-Ebserh possuía uma população de 30 adultos no período pré-operatório no ano de 2021, que atendiam aos critérios de indicação da cirurgia bariátrica e de seleção da amostra deste estudo. Para esse estudo foi utilizado uma amostra de conveniência, aceitaram participar da pesquisa 28 pacientes.

### **3.6 Instrumentos de coleta de dados**

Para a primeira fase de coleta de dados foi utilizado um questionário com oito questões, baseado no instrumento mapa de empatia. O documento desenvolvido na



Plataforma *Google Forms* teve o objetivo de conhecer as características dos participantes (*persona*) e suas opiniões a respeito de dieta para melhor concepção do aplicativo (Apêndice B).

Os participantes tiveram acesso ao formulário com todas as orientações necessárias para participar da pesquisa, e preenchimento deste, através do *link*: <https://forms.gle/hre4pprNp8FHfB5P9>

Após a concepção do aplicativo foi enviado um *link* para o usuário baixar e utilizar o *App Plate* e, um questionário para validar o *software*. Os participantes responderam ao instrumento de coleta para validação do aplicativo que foi composto por dez questões do *Sistem Usability Scale -SUS*, questionário proposto por Broken (1996) e traduzido por Tenório *et al.* (2011). O *Link* foi disponibilizado para acesso ao questionário com as orientações de como preenchê-lo foi o seguinte: <https://docs.google.com/forms/d/1Jwo7frZlwcObleEg9efh9vzt2J44nsMvTeKAbLfa0g0/edit?usp=sharing> (Apêndice C).

Os links disponibilizados para acesso ao aplicativo com as orientações de como baixar e utilizar o aplicativo estão acessíveis no link na Plataforma Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.OceanManausCenter.Plateform> e <https://forms.gle/QPJUdupCYBvZWcVw9> respectivamente (Apêndice D).

### **3.7 Procedimentos**

Tendo em vista a restrição de pesquisas presenciais na área da saúde em virtude da pandemia, conforme o Of. Circ. N°009/PROPESP/2020/2020 da Universidade Federal do Amazonas, a pesquisa foi realizada de forma virtual através dos e-mails e telefones dos pacientes em preparo para a cirurgia fornecidos pelo Ambulatório Araújo Lima do Hospital Universitário Getúlio Vargas.

### 3.7.1 Desenvolvimento do aplicativo

Em todos os processos houve cooperação de especialistas da área da ciência da computação e da saúde, dois Designers, dois Desenvolvedores de *Softwares* do Instituto Ocean e duas Nutricionistas, uma mestrande e uma Professora Coorientadora, um Cirurgião bariátrico, Professor Orientador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

Para os componentes de origem ou de procedência nutricional para o desenvolvimento do conteúdo científico que constituiu a arquitetura do aplicativo, foram utilizadas as bases das condutas nutricionais e dietéticas, da cirurgia bariátrica, descritas no Nutricional Guideline da Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Metabólica – ASMBS (PARROT *et. al.*, 2016) e da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica - SBCBM (2017).

Antes de iniciar o desenvolvimento do aplicativo foi necessário conhecer as características do público alvo.

#### **Caracterização da *Persona***

Esta etapa do estudo foi colher informações para caracterizar o participante, a fim de obter subsídios para desenvolver o aplicativo.

Foi elaborado um questionário (Apêndice B) baseado no Mapa de Empatia (Anexo C), que analisa o que o participante pensa e sente, escuta, vê, fala e faz, suas dores e ganhos. As perguntas foram desenvolvidas para caracterizar a *Persona*, compreender a sua relação com a dieta e as suas reais necessidades:

- a) O que você pensa sobre fazer dieta no período pré-operatório?
- b) O que você sente quando pensa em fazer dieta?
- c) Como você se vê seguindo uma dieta?
- d) Como os amigos, familiares e/ou colegas de trabalho o veem seguindo uma dieta?
- e) O que você fala sobre dieta?
- f) O que você faz com as informações sobre dieta?
- g) Quais os seus obstáculos para seguir uma dieta?

- h) Quais são os benefícios que você pensa que vai conseguir seguindo uma dieta?

Para aplicar o questionário de forma virtual, foi utilizada a Plataforma *Google Forms* e enviado o *link* <https://forms.gle/hre4pprNp8FHfB5P9> ao participante. (Apêndice B).

Todas as respostas dos participantes foram agrupadas de acordo com as suas características.

**Questão 1: O que você pensa sobre fazer dieta no período pré-operatório?**

Categorização das respostas:

- 1) É importante fazer uma dieta adequada nesse período
- 2) A dieta é necessária
- 3) É uma atitude positiva
- 4) Não pensou a respeito do tema

**Questão 2 - O que você sente quando pensa em fazer dieta?**

Categorização das respostas:

- 1) Tem sentimentos negativos
- 2) Tem dificuldade em realizar a conduta proposta pelo nutricionista
- 3) Sofrem ao pensar no assunto
- 4) Tem sensação de bem-estar

**Questão 3 -Como você se vê seguindo uma dieta?**

Categorização das respostas:

- 1) Bem
- 2) Mal

**Questão 4 - Como os amigos, familiares e/ou colegas de trabalho o veem seguindo uma dieta?**

Categorização das respostas:

- 1) São apoiados pelo seu meio social
- 2) Receberem incentivos
- 3) Não recebem apoio

4) Não recebem incentivos

**Questão 5 - O que você fala sobre fazer dieta?**

Categorização das respostas:

- 1) É difícil seguir
- 2) É importante para emagrecer
- 3) É importante para ter saúde
- 4) É difícil de entender

**Questão 6 - O que você faz com as informações da dieta?**

Categorização das respostas:

- 1) Tenta seguir as recomendações
- 2) Não consegue seguir as orientações
- 3) Não entende
- 4) Segue a proposta

**Questão 7 - Quais são os seus obstáculos para seguir uma dieta?**

Categorização das respostas:

- 1) Deixar de consumir alimentos saborosos
- 2) Questões financeiras
- 3) Falta de rotina alimentar
- 4) Compulsão o fator impeditivo

**Questão 8 - Quais são os benefícios que você pensa que vai conseguir seguindo uma dieta?**

Categorização das respostas:

- 1) A saúde
- 2) O emagrecimento
- 3) A qualidade de vida
- 4) Melhor resultado cirúrgico

O desenvolvimento do aplicativo foi dividido em três fases: pré desenvolvimento, desenvolvimento e pós desenvolvimento. Em cada fase foram realizados os processos para desenvolvimento do aplicativo Plate, conforme Figura 1.

Figura 1 - Quadro fases e processos de desenvolvimento do aplicativo Plate.

PRÉ DESENVOLVIMENTO	DESENVOLVIMENTO		PÓS DESENVOLVIMENTO
PLANEJAMENTO	PROCESSO OPERACIONAL	TESTE E PUBLICAÇÃO	VALIDAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição da equipe de desenvolvimento</li> <li>• Apresentação da proposta, dos requisitos do Projeto</li> <li>• Imersão, análise e síntese</li> <li>• Ideação das Propostas dos minijogos</li> <li>• Definição do nome do aplicativo: Plate</li> <li>• Definição dos <i>Softwares</i> para funcionalidade dos jogos: Unity e desenvolvimento do Ambiente Integrado - IDE <i>Microsoft Visual Studio</i></li> <li>• Definição da linguagem de programação C# C Sharp</li> <li>• Definição do Ambiente de colaboração da Equipe de desenvolvimento no Unity com <i>Software Collaborate</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do Design em <i>wireframes</i></li> <li>• Criação do logo e da Identidade visual em Adobe Illustrator</li> <li>• Desenvolvimento das interfaces do aplicativo e ambientes de Integração e Colaboração – IDE e Collaborate</li> <li>• Configuração de <i>Build</i> e Arquitetura do Unity para Android</li> <li>• Criação de interfaces no Unity com o Canvas e adaptação da tela Menu dos Minijogos</li> <li>• Desenvolvimento dos scripts de interfaces: Game UI no Canvas</li> <li>• Codificação dos Mini <i>games</i> 1 e 2, scripts Food, FoodSlot, ScriptPlate e Minigame Manager</li> <li>• Codificação dos mini <i>games</i> 3 e 4, scripts: <i>GameController</i>, <i>PanelGameSart</i>, <i>ABTNAnswers</i> e <i>Magnetic Scroll View</i></li> <li>• Revisão de todos as funcionalidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação do Android Package – APK para Android do aplicativo</li> <li>• Lançamento na plataforma Google play em teste fechado</li> <li>• Teste interno das funcionalidades do aplicativo</li> <li>• Teste das funcionalidades pela orientadora Dra. Rosane</li> <li>• Publicação na plataforma Google play em teste aberto</li> <li>• Envio pelo WhatsApp dos participantes da pesquisa do link para instalação e utilização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do formulário de usabilidade (SUS) no Google Forms</li> <li>• Envio dos formulários aos participantes do projeto</li> <li>• Obtenção e compilação das respostas</li> <li>• Aplicação dos Scores – Validação do Aplicativo</li> </ul>

Fonte: A autora (2021)

## 1. Planejamento:

Inicialmente foi realizada uma reunião de forma virtual, pelo Google Meet para que a pesquisadora apresentasse o projeto e seus objetivos, para todos os integrantes da Equipe.

Na reunião virtual subsequente, foram apresentados os dados obtidos através do questionário de caracterização da Persona, este conhecimento possibilitou a imersão da Equipe nas dificuldades enfrentadas pelos participantes da pesquisa relacionados a dieta. Etapa fundamental para a conceituação e ideação do game, importante para os *insights* iniciais de toda equipe sobre o projeto.

As reuniões posteriores foram realizadas de forma presencial no Instituto Ocean da Samsung, foi utilizado inicialmente a abordagem do método de *Design Thinking*, tais como imersão e análise do problema e das características do público alvo, para promover um ambiente de cooperação e ideação, que foram apresentadas e aprimoradas, logo após, foi definida a metodologia própria de desenvolvimento, em que seria utilizada pela Equipe para criação do produto. Para melhor comunicação da Equipe das sobre as atividades, foi criado um grupo no WhatsApp.

A partir da caracterização da *Persona* e dos conhecimentos dos *Guidelines*, foram delineadas as propostas dos minijogos.

Em ambiente de ideação (*Design Thinking*), foram apresentadas as propostas, definida a logo e o nome do aplicativo, os *softwares* para a funcionalidade dos jogos: Unity (o motor de jogo) e para o Ambiente de Desenvolvimento Integrado - IDE, ambos da Microsoft Visual Studio.

Para melhor gerenciamento das atividades foi definido criar um ambiente de colaboração da Equipe de desenvolvimento no Unity com *software* Collaborate.

## 2. Processo operacional

A primeira tarefa foi desenvolver os códigos do aplicativo, para isto foi utilizado o *software* IDE da Microsoft Visual Studio, que são ambientes de desenvolvimento integrados, conjunto de ferramentas que proporcionaram o suporte ao desenvolvimento dos códigos. Neste ambiente todos os códigos foram criados e os *scripts* codificados para possibilitar a leitura pelo *software* Unity, que faz o motor gráfico do jogo.

O Unity teve a função de compilar os dados, estruturar o jogo e possibilitar a um produto executável para Android. A linguagem de programação utilizada foi a C# (*C Sharp*) para o motor gráfico de desenvolvimento.

Foi criado um ambiente de colaboração para a equipe de desenvolvimento através do programa Collaborate. Os recursos da ferramenta Collaborate facilitaram a comunicação da equipe para que os designers e desenvolvedores pudessem modificar, salvar, compartilhar e sincronizar os projetos no Unity, independentemente da localização de cada membro da equipe. O processo foi habilitado para a nuvem e integrado diretamente ao Unity.

Foram organizadas pelo *software* gerenciador de tarefas a ordem de atividades da equipe para o desenvolvimento do aplicativo da seguinte forma: (Figura 2)

- a) criar e Implementar todas as interfaces;
- b) codificar botões da interface;
- c) criar e implementar as mecânicas dos minijogos em sequência (1, 2, 3 e 4);
- d) criar e Implementar as recompensas de todos os minijogos;
- e) testar detalhes e publicar o aplicativo.

Figura 2 - Atividades gerenciadas no *Software Collaborate* para desenvolvimento do aplicativo Plate.



Fonte: A autora (2021)

O procedimento de design do jogo foi separado em dois processos de criação:

- a) mecânica dos minijogos;

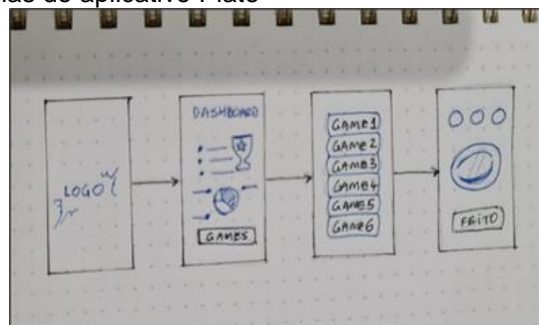
b) design artístico do jogo.

O processo de criação da mecânica dos minis jogos, foi gerado um *Game Design* ou *Game Design Document (GDD)*, que proporcionou registrar todas as características que formaram o projeto do game, tanto do ponto de vista conceitual quanto o tecnológico, contendo o objetivo de cada um dos minis jogos, as recompensas, as ações do jogador e as regras dos games.

Após a definição da mecânica do jogo, foi iniciado o processo de criação do design artístico, que primeiramente, foram produzidas as telas feitas em *wireframe* de baixa fidelidade.

Os *wireframes* são protótipos simples de telas, com o propósito de validar as ideias iniciais de design, estes foram feitos de forma *outline* ou seja, usando apenas linhas, não foram aplicadas cores, texturas, nem elementos definidos (Figura 3).

Figura 3 - *Wireframe* das telas do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O *design* da arte escolhido para desenvolvimento do aplicativo foram os softwares *Adobe Illustrator* e *Canva* e os elementos de alimentos para o *design* da arte foram retirados dos bancos de imagens, um deles com licença adquirida e dois gratuitos, respectivamente:

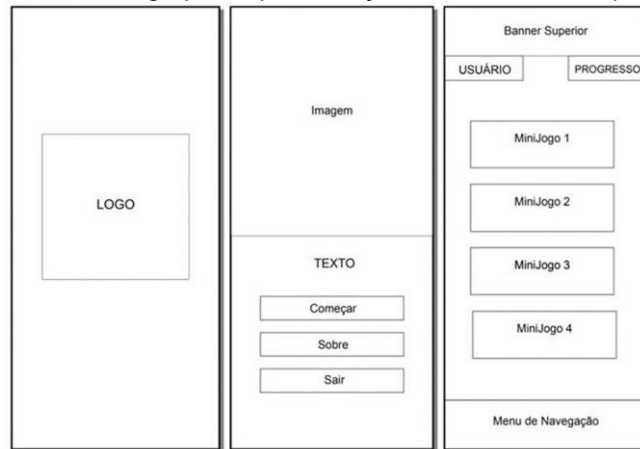
- a) *Unity Asset Store* (Artes 3D);
- b) *Shutterstock* (Artes Flat Design);
- c) *Freepik* (Artes Flat Design).

A primeira produção das telas foi feita de forma vetorizada para definir a interface do aplicativo, a quantidade de mini *games* e funcionalidades, que foram



definidas com as telas com o logo de apresentação, tela de início do aplicativo e tela com os quatro minijogos (Figura 4).

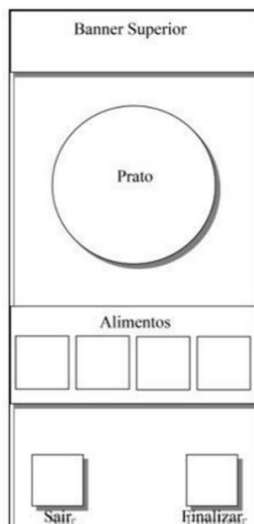
Figura 4 - *Wireframe* das telas de logo para apresentação e tela inicial do aplicativo Plate.



Fonte: A autora (2021)

Após vetorização de imagem das telas em *wireframe*, foram definidas as interfaces do primeiro e do segundo minijogos em vetorização de imagem geométrica, um círculo representando um prato e quadrados representando alimentos, para posteriormente serem escolhidas as cores e ilustrações, além dos locais dos botões sair e finalizar (Figura 5).

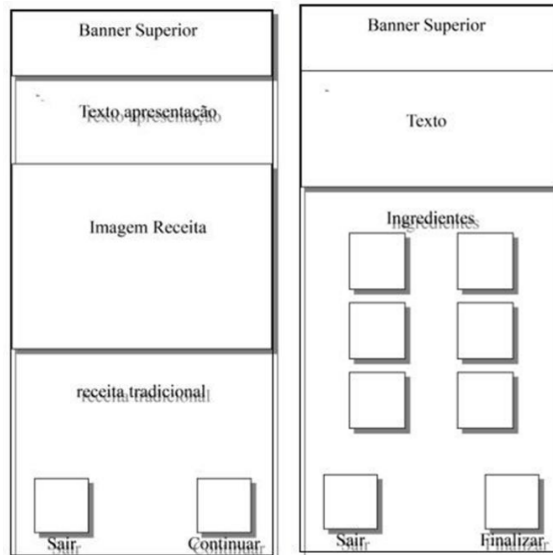
Figura 5 - Interfaces em *wireframe* dos minijogos um e dois do aplicativo Plate.



Fonte: A autora (2021)

Após a definição dos primeiros minijogos foram desenvolvidas as imagens vetorizadas de baixa fidelidade (em formas geométricas) para o terceiro e quarto mini *games* de receitas, para receberem cores e ilustrações (Figura 6).

Figura 6 - Wireframe das telas dos minijogos 3 e 4 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2022)

Em seguida foi criada a identidade visual do aplicativo, com o logotipo, que teve como base o conceito principal do jogo, orientação sobre melhores escolhas alimentares para pacientes em pré-operatório de cirurgia bariátrica. A imagem do semicírculo que representa uma fruta e folhas de vegetais de uma alimentação saudável. Foi contemplado no logo Plate, a frase escolha sua comida, que remete a escolha de alimentos saudáveis nas refeições e receitas, que foram incluídas no jogo (Figura 7).

Figura 7 - Logotipo do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

As cores da composição foram escolhidas com base no estudo de teoria das cores chegando o mais próximo da proposta do *serious game* a alimentação saudável,

onde a predominância de cor eram as dos alimentos ou cores já utilizadas em identidades visuais de produtos da área da saúde, como o verde, que está relacionado à persistência, resistência e estabilidade.

A escolha da cor laranja foi utilizada por remeter à criatividade e confiança, além da fruta Laranja estar diretamente ligada a alimentos saudáveis, assim como o verde.

O *Adobe Illustrator*, um *software* de gráficos vetoriais padrão do setor computacional, foi escolhido para criar o logotipo, os ícones, desenhos, imagens e tipografias para que as telas ganhassem cores e ilustrações. Estes processos foram fundamentais para o desenvolvimento do aplicativo.

Na sequência foram criadas as telas de progresso e as recompensas dos minijogos que seguiram um padrão semelhante para todos os minijogos do game.

Em seguida foi definido o estilo visual, para os minijogos um e dois, optou-se por um visual mais realista, uma metáfora da semiótica da realidade mais aproximada do cotidiano dos jogadores.

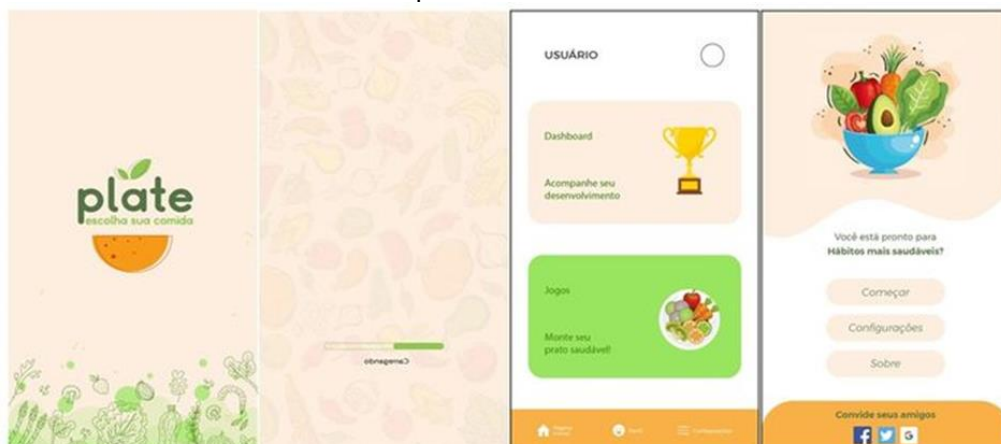
As interfaces dos minijogos, foram sendo criadas para promover a interação com os elementos visuais, imagens, elementos gráficos e ícones (interface vetorizada).

As artes do aplicativo, elementos de alimentos, foram utilizadas dos bancos de imagens selecionados: *Unity Asset Store*, *Shutterstock* e *Freepik*.

Com exceção de elementos de interface como botões, banners superiores e imagens de fundo que foram feitos pela própria Equipe de desenvolvimento.

O resultado da primeira versão foi um jogo único (Figura 8).

Figura 8 - Primeira versão da interface do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

No início da implementação do aplicativo no Unity, foi criado um projeto 3D, configuramos o *Build Settings* e *Project Settings software* adaptando ao projeto para a futura compilação em Android. No *Build Settings* foi selecionada a plataforma *Android* e no *Project Settings* para configurar o nome, ícone do aplicativo e arquitetura do projeto.

Cada configuração de *Build*, pôde definir o próprio conjunto de códigos e recursos, reutilizando as partes comuns ao *app*.

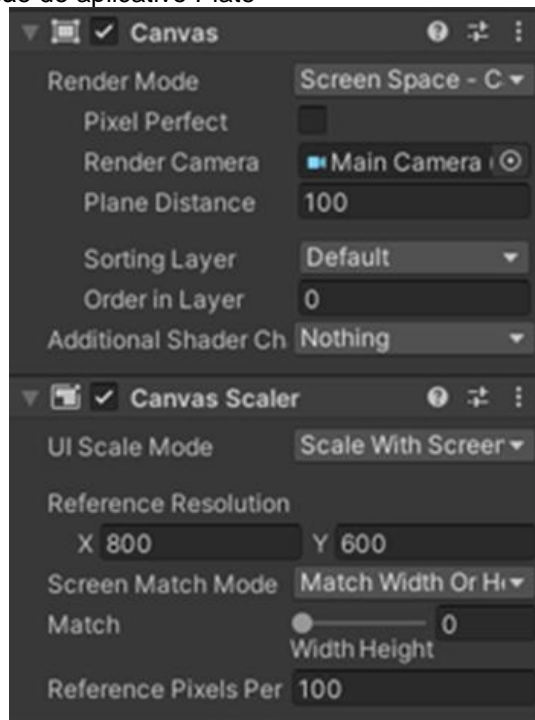
A função *plugin* do *Android* foi utilizada para trabalhar com o *kit* de ferramentas do *Build*, para fornecer processos e configurações ajustáveis que são específicos para criar e testar *apps Android*.

Em seguida, foram importadas para a Unity todas as artes utilizadas no aplicativo para a pasta *Sprites*, sendo configurado, o tamanho da tela para 16:9 *Portrait*. Com isso, uma configuração inicial para implementação da interface já estava feita.

Foi criado um objeto de *interface* gráfica chamado Canvas (Figura 9), este objeto gráfico no Unity é a área da tela onde todos os elementos de interface foram colocados, em que o objeto Canvas foi renomeado para Game UI. Para a renderização (processo de criação de imagens digitais), foi utilizado a renderização do Canvas, onde foi selecionado *Screen Space Camera* para fazer com que os elementos da interface ficassem a uma determinada distância na frente da câmera.

A escala do Canvas foi selecionada em *Scale with screen size*; essa escala é importante para que os elementos gráficos da tela se adequem ao tamanho dos mais diversos dispositivos, gerando assim responsividade (capacidade em que sistema responde com rapidez e adequadamente). A resolução ficou em 800x600, sendo esta considerada padrão para *design* de jogos.

Figura 9 - Canva configuração do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Após a configuração do Canvas, foi iniciada a criação da interface do menu com a criação de seis objetos do tipo *Panel*, que são objetos utilizados para agrupar elementos de interface em Unity. Foram criados seis painéis para as telas: Tela da Logo (logotipo), Tela do Menu principal, Tela de Carregamento, Tela Inicial, Tela de Créditos, Tela de Progresso. Cada um desses painéis representa uma parte do Menu do jogo. Tela de Logo *Splash Screen*, *Splash Screens* são telas que aparecem durante o carregamento inicial do aplicativo, ou seja, a primeira tela a aparecer no aplicativo. Tela do Menu principal é a tela de conexão para outras telas.

Para melhor configuração da ordem do fluxo de telas, na tela inicial foram localizados todos os minijogos e o botão de acesso para a tela de progresso. Assim feito a equipe criou as telas utilizando objetos do tipo *Button*, *Image* e *Text* um recurso para construir a interface conforme o protótipo. Os textos utilizaram os objetos do tipo *Text* com a fonte importada *Montserrat-Regular* e *Montserrat – Bold*.

Com todas as telas do Menu feitas no objeto *Game UI*, foi criado o *Script Menu Manager* que teve a função de ordenar as telas e controlar o tempo em dois segundos entre elas. O *Script Menu Manager* possui também a função de, ao pressionar um comando, a tela que está sendo utilizada pelo jogador seja desativada, para ativar a próxima tela.

Foi necessário criar um objeto vazio chamado Minijogo 01, onde foram adicionados os objetos 3D de alimentos: peixe grelhado, bife grelhado, arroz, feijão, hambúrguer, batata frita e salada.

Foi gerada a seguinte mecânica de jogo: a representação de uma figura de um prato e opções de alimentos na tela, arroz, feijão, batata frita, peixe, carne e outros, para compor a refeição. Esses alimentos funcionam como botões, que ao serem clicados, o jogador pode definir os alimentos e a quantidade que deseja colocar em seu prato.

O primeiro e o segundo minijogos contaram com os gráficos 2,5D (duas dimensões e meia), também chamado de pseudo-3D. Neste, ocorre o fenômeno visual que aparenta ser tridimensional, mas não são completamente, pois não permitem um movimento completamente 3D. Foram utilizados objetos 3D que se movimentam enquanto o fundo de toda a cena é 2D, para proporcionar uma ilusão semiótica de 3D.

Sequencialmente foi adicionado um objeto vazio denominado *Table*, onde foi sobreposto outro objeto 3D denominado *Plate* (prato) para ser o prato do primeiro minijogo. Em seguida foram adicionados seis objetos chamados *Slots*, que são espaços invisíveis posicionados em lugares específicos do objeto *Plate*.

Caso o usuário selecione um alimento e o seu prato já está cheio, o script *Plate* remove a primeira comida selecionada pelo jogador para colocar a nova escolha. Para que o script faça o tratamento dos dados das comidas escolhidas, foram utilizadas as informações dos alimentos através do *scriptFood*. Este *script* possibilita ativar a função *Magnetic Scroll View* que permite que o jogador role painéis ao deslizar o dedo na tela (Figura 10).

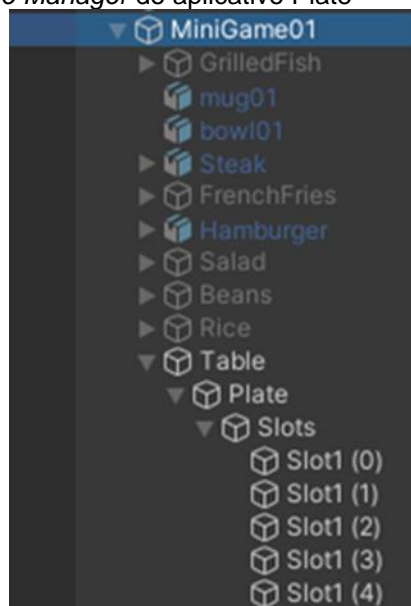
Figura 10 - *Magnetic Scroll Review* do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Os espaços *Slot* proporcionaram ao jogo, receber os objetos dos alimentos que foram mencionados anteriormente. Nessa funcionalidade, é possível selecionar um dos alimentos e ao clicar nesta seleção, serão posicionados nesses espaços que definimos sobre o prato. Com esta estrutura de objetos, foi dado início aos desenvolvimentos dos *scripts* chamados *Food*, *FoodSlot*, *Plate* e *Mini game Manager* (Figura 11).

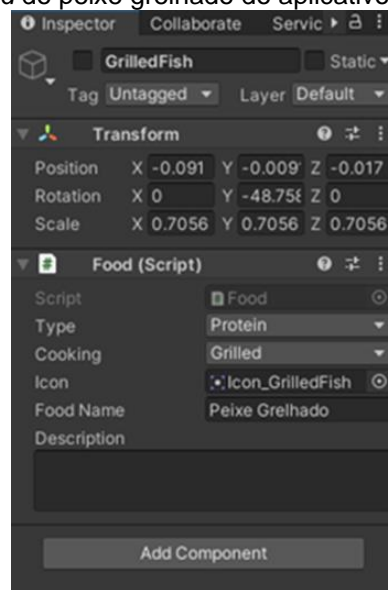
Figura 11- Estrutura do *Mini game Manager* do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O *scriptFood* foi usado como componente dos objetos dos alimentos com a função de classificá-los e caracterizá-los. Este *script* tem, como entrada dos dados, o tipo de alimento (proteína, carboidrato, leguminosa ou vegetal), a sua preparação (frito, grelhado, cozido, assado, fervido ou cru). Também foi incluído um ícone do alimento para ser utilizado no botão posterior com o nome da comida, como por exemplo o *scriptFood* que caracteriza o peixe grelhado (Figura 12).

Figura 12 - Estrutura do *scriptFood* do peixe grelhado do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O *script FoodSlot* foi utilizado para uma função mais simples de receber uma cópia de um objeto *Food*, que poderá ser selecionado pelo jogador e receber a cópia do objeto *script*. Assim, a comida é posicionada sobre o prato, permitindo visualizar o momento em que o *scriptFood* e os *Slots* são utilizados. O jogador poderá clicar mais de uma vez para aumentar a quantidade de comida, ocupando mais de um espaço no prato.

Para permitir que o alimento aumente de tamanho, configurando um aumento de quantidade, foi utilizado o *script FoodSlider* que tem a função barra de rolagem em posição horizontal (Figura 13).



Figura 13 - Estrutura do *FoodSlot* para função adicionar alimentos ao prato e do *FoodSlider* para aumentar a quantidade de alimentos do aplicativo Plate.



Fonte: A autora (2021)

A mecânica do minijogo 1 foi desenvolvida para ter como regra o jogador, acertar os alimentos e as quantidades corretas de um prato ideal para um paciente em pré-operatório de cirurgia bariátrica. A tela Bônus do minijogo, foi produzida com desenhos em 2D e 3D; e o texto explicativo e objetivo sobre a dieta, que beneficia o paciente, as informações nutricionais importantes para o este período (Figura 14).

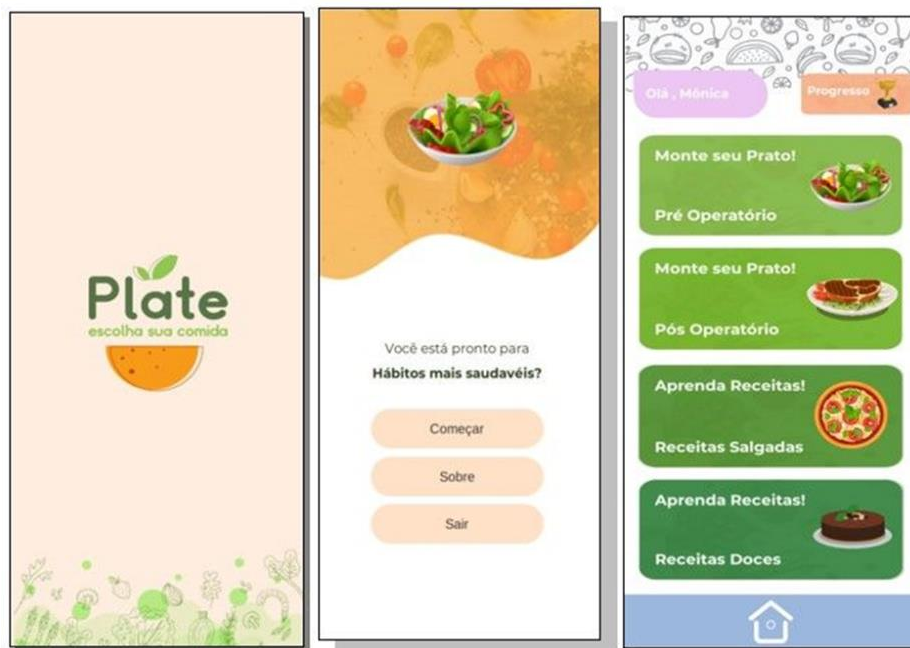
Figura 14 - *Design* da Interface das telas de bônus do Minijogo1 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Na versão final, foram produzidos dois jogos de montagem dos pratos; um para o período pré e outro para pós-operatório, apresentados em *design* em 2D e 3D. O *serious game* foi aperfeiçoado com a criação de mais dois jogos; um com uma receita salgada e outro com uma receita doce. As receitas foram adaptadas com ingredientes saudáveis, para instruir o usuário que não precisa deixar de comer alimentos que gosta; porém, adaptá-las, a fim de contemplar as necessidades vistas na pesquisa de caracterização da *persona* (Figura 15).

Figura 15 - *Design* das Interface do jogo com quatro minijogos



Fonte: A autora (2021)

O segundo minijogo recebeu uma mecânica e a proposta idêntica ao do primeiro minijogo; entretanto, as regras de vitória são diferentes. O prato ideal, deve ser um prato do pós-operatório de cirurgia bariátrica; a diferença do segundo minijogo é um prato com porções de alimentos mais indicados para este período, e, em menor quantidade, considerando o menor volume gástrico e visando o emagrecimento.

O pós-operatório de cirurgia bariátrica exige uma demanda elevada de proteína; portanto, o *ScriptPlate* do segundo minijogo, contém uma porção proteica maior, para cobrir as necessidades nutricionais (Figura 16).

Figura 16 - Design da interface Prato ideal no Pós-operatório de cirurgia bariátrica do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

A recompensa dos minijogos no pós-operatório de cirurgia bariátrica, é uma explicação objetiva sobre a dieta neste período. Nesta fase, é iniciado o consumo de alimentos sólidos e é necessário maior cuidado nutricional.

O *design* da tela Erro foi produzido com a mecânica de jogo, para quando o jogador realizar uma escolha inadequada, colocando algum alimento não indicado na dieta. Assim, será apresentada uma mensagem que indica o que o jogador errou, e disponibiliza um ícone com seta verde, com a palavra REFAZER, para que o jogador possa tentar novamente; um exemplo desta interface é demonstrado na Figura 17.

Figura 17 - *Design* da Interface erro, mecânica de jogo: tente novamente do Aplicativo Plate.



Fonte: A autora (2021)

O *design* dos jogos 1 e 2 para a tela Vitória, foram desenvolvidas com imagens de alimentos, estrelas, prato, toalha de mesa em 2D e 3D. A mecânica desenvolvida para este *game* é, se o jogador ao acertar o jogo, a tela Vitória aparecerá com a mensagem de Parabéns. Esta tela também possui um botão com um ícone verde de um troféu para que o jogador acesse a tela em que possa verificar o seu progresso, além de um botão vermelho para que possa sair do jogo (Figura 18).

Figura 18 - Design de telas Vitória para os minijogos 1 e 2 do aplicativo Plate

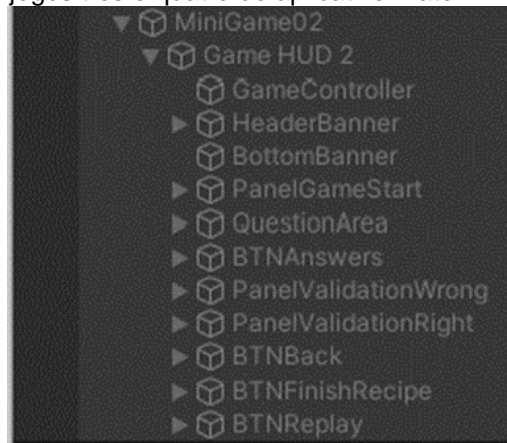


Fonte: A autora (2021)

Os terceiro e quarto minijogos apresentam muitas diferenças dos minijogos anteriores. Foi necessário criar um objeto chamado Minijogo 2 e um novo objeto de Canvas chamado *Game Hud 2*. Este último, agrupou todos os outros objetos desses dois minijogos, pois consistem em minijogos simples que utilizam apenas botões da

interface. Na Figura 19, a seguir é possível visualizar a estrutura dos objetos dos minijogos três e quatro.

Figura 19 - Estrutura dos minijogos três e quatro do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O *GameController* foi objeto responsável por gerenciar os minijogos 3 e 4. Este objeto recebeu um *script* também chamado *GameController* que contém as manipulações de receitas. Quando o jogador clicar na Tela inicial, no jogo três, é carregada a receita da Pizza e, quando clicar no jogo quatro, a receita será a do Bolo de Chocolate.

O objeto *BTNAnswers* é um tipo de painel que agrupa seis botões da interface dos minijogos; esses botões são os ingredientes da receita, ao serem clicados, ficam, marcados e, ao clicar novamente, o jogador pode desmarcar a opção. Este objeto recebe o *script* *RecipeAnswers* cuja função é, o jogador finalizar suas escolhas de ingredientes e validar se as mesmas estão corretas ou incorretas (Figura 20).

Figura 20 - Objeto BTNAnswers do Mini game 3 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Com estes *scripts* foi possível concluir toda a mecânica dos minijogos três e quatro.

A tela menu de minijogos foi implementada na interface de passagem de fases, sendo a mesma desenvolvida através do ScriptTrophy. O jogador terá acesso ao jogo seguinte, quando vencer o primeiro e assim sucessivamente. Para isso, foi inserido um cadeado nas figuras dos minijogos que ainda não foram liberados, por não ter vencido o jogo anterior, que pode ser visto na imagem da Figura 21.

Figura 21 - Design da tela Menu dos Minijogos com a função *Script Trophy* para acesso aos Minijogos do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Para o terceiro e o quarto minijogos foi utilizado artes minimalistas, Flat Design, para enfatizar a usabilidade e proporcionar a simplicidade e clareza nas interfaces do game. Isto resulta em uma aparência mais limpa, com espaços abertos, bordas nítidas, cores vibrantes e ilustrações “planas”.

Conforme vetorização o fluxo de telas seguiu-se a ordem: tela inicial com o logotipo, tela menu e tela menu dos minijogos, para receber os comandos. A tela menu contém o botão “COMEÇAR” para iniciar o jogo, o botão “SOBRE” para acessar as informações do aplicativo e um botão “SAIR” caso o jogador opte por sair do aplicativo. A tela Menu de minijogos apresenta o acesso aos quatro minijogos (Figura 22).

Figura 22 - Fluxo *design* de telas do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

A tela de progresso possui os troféus, em desenhos lineares, para que sejam obtidos pelo jogador; esses troféus são habilitados quando o jogador vencer os minijogos, mudando para uma coloração alaranjada. Ao clicar no troféu habilitado, o jogador poderá visualizar o seu bônus. As telas de progresso sem troféus habilitados e com os troféus habilitados são demonstradas na Figura 23.

Figura 23 - Design da Interface da tela de progresso do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Foram desenvolvidas as interfaces com desenhos dos bancos de imagens e aplicado para premiações dos minijogos três e quatro, com as receitas adaptadas para pacientes em pré e pós cirurgia bariátrica, mostrados na Figura 24.

Figura 24 - Design de telas de recompensa dos minijogos 3 e 4 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Para finalizar, a mecânica de progresso do jogo para indicar que o jogador concluiu todos os minijogos, foi produzida uma tela com *design* de imagem em 2D de um troféu, para ser apresentada ao jogador, quando vencer todos os desafios dos minijogos. A tela contém o nome do jogador e a frase “VOCÊ VENCEU TODOS OS DESAFIOS PROPOSTOS!”, como forma de incentivo para a busca de uma alimentação adequada, conforme a Figura 25.



Figura 25 - Design para Tela troféu do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

### 3. Teste e Publicação

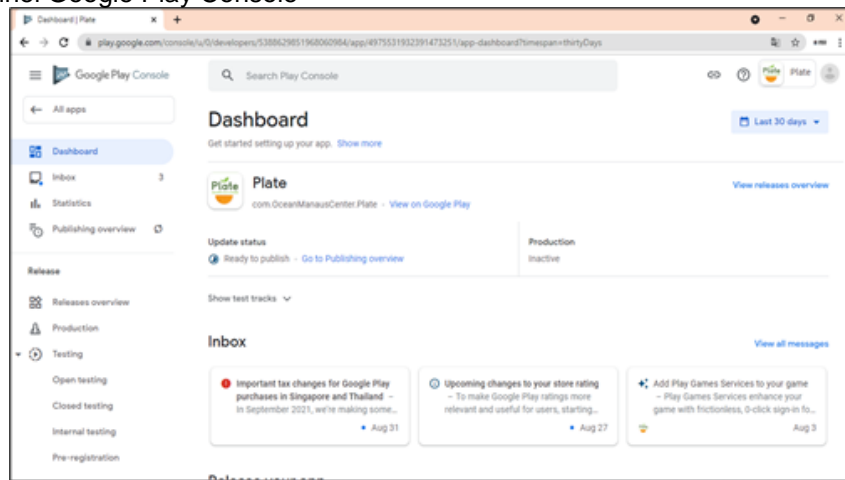
Foi utilizado Android Package APK (Pacote de Aplicação Android) para que, o arquivo executável do aplicativo pudesse ser descompactado e instalado no sistema operacional e utilizado em aparelhos celulares.

Para facilitar a instalação do aplicativo nos celulares dos participantes da pesquisa, foi definido fazer o teste aberto. Sendo assim, o aplicativo foi publicado na plataforma Google Play, e criado o *link* para *download* e instalação do aplicativo.

Foi obtida a licença para que pudesse ser publicado na plataforma Google Play Store e exportar o aplicativo no formato permitido, Android App Bundle (aab). A opção aab foi selecionada na tela de Build Settings (ANDROID, 2021).

Após obter a licença e exportar o App, foi configurado no sistema da Google Play Console para desenvolvedores da Google Play (Figura 26).

Figura 26 - Painel Google Play Console



Fonte: A autora (2021)

Por fim, foi imprescindível publicar o App em classificações que são determinadas como teste interno, fechado e aberto.

Os testes e a aprovação das funcionalidades técnicas procedidas pela equipe foram realizados antes que os participantes da pesquisa pudessem ter acesso ao aplicativo em seus dispositivos móveis. O aplicativo foi enviado através do WhatsApp com a seguinte mensagem explicativa:

Caso o(a) Sr(a) tenha interesse em fazer o download do aplicativo Plate, siga as instruções:

- a) clique no *link* abaixo  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.OceanManausCenter.Plate>;
  - b) na plataforma do Google Play clicar em instalar;
  - c) esperar fazer o download e poderá jogar 4 minijogos;
- Obs.: O Google Play é a plataforma de celular Android

### Validação

Para a etapa de validação foi escolhido o questionário SUS (System Usability Scale) que é o método de engenharia computacional que permite quantificar a qualidade da usabilidade do *software* desenvolvido e avalia a efetividade, eficiência e satisfação do produto.

Esta escala de usabilidade do sistema contém 10 questões que foram colocadas no Google Forms:

1. Eu acho que gostaria de usar este sistema frequentemente;
2. Eu achei o sistema desnecessariamente complexo;
3. Eu achei o sistema fácil para usar;
4. Eu acho que precisaria de apoio de um suporte técnico para ser possível usar este sistema;
5. Eu achei que as diversas funções neste sistema foram bem integradas;
6. Eu achei que houve muita inconsistência neste sistema;
7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente;
8. Eu achei o sistema complicado para usar;
9. Eu me sinto confiante usando esse sistema;
10. Eu precisarei aprender muitas coisas novas, antes de usar este sistema.

As respostas das questões três, quatro, sete e dez expressam a facilidade de aprendizagem; as de número cinco, seis e oito expressam eficiência; a número dois está relacionada a facilidade de memorização; a seis, minimização de erros e as respostas das perguntas um, quatro e nove referem satisfação com a usabilidade do aplicativo.

Em todas as perguntas do questionário, tem cinco opções de respostas com uma escala de 1 a 5 (Escala de Likert):

1. discordo totalmente;
2. discordo parcialmente;
3. indiferente;
4. concordo parcialmente;
5. concordo totalmente.

A partir das respostas, é aplicado o cálculo para encontrar o escore atribuído à usabilidade do aplicativo:

Para as respostas ímpares, é subtraído um (1) ponto da pontuação da resposta do usuário.

Para as respostas pares, a resposta do usuário é subtraída de cinco (5).

Em seguida são somados os pontos das dez questões que é multiplicado por 2,5.

A pontuação final pode variar de 0 a 100, a que é atribuído o escore de validação do aplicativo: Valores inferiores a 60 são considerados insuficientes; de 60 a 70, regular; de 70 a 73,9, bom; de 74 a 85,9, ótimo e de 86 a 100, excelente.

Para avaliação do aplicativo foi disponibilizado um *link* com o questionário *System Usability Scale* no Google Forms com a seguinte mensagem: o(a) senhor (a) está sendo convidado(a) gentilmente a avaliar as funções do aplicativo no *link* <https://docs.google.com/forms/d/1Jwo7frZlwcObleEg9efh9vzt2J44nsMvTeKAbLfa0g0/edit?usp=sharing>.

### **Registro de Patente**

O aplicativo foi submetido à Pró Reitoria de Inovação Tecnológica - Protec, que enviou por e-mail o formulário com um questionário para requerimento de patente onde foi iniciado o processo, para domínio da UFAM.

### **3.8 Análise estatística**

As respostas obtidas através da aplicação dos questionários foram tabuladas e classificadas em variáveis quantitativas e categóricas. Para verificar a normalidade foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov.

Os dados quantitativos foram descritos por média e desvio padrão e os categóricos, na forma de valores absolutos e relativos. As análises foram realizadas com o software Statistical Package for the Social Sciences – SPSS versão 21.0.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Caracterização da *persona*

Foram avaliados 28 participantes para a caracterização da *persona*, com média de idade 44,8 (7,3) anos, sendo a mínima 30 e a máxima 54 anos. A maioria do gênero feminino (96,4%) e, em sua totalidade, com obesidade grau III (100,0%), com média do Índice de Massa Corporal de  $45,0 \pm 3,0$  Kg/m<sup>2</sup>.

Os avaliados, em maior número, consideraram ser importante fazer uma dieta no período pré-operatório (75,0%), mas têm dificuldades em realizar a conduta proposta pelo nutricionista (67,9%), embora se sintam bem seguindo uma dieta (57,1%). Relatam receber apoio dos amigos, familiares e/ou colegas de trabalho quando seguindo a dieta (42,9%), mas consideram difícil segui-la (53,6%), embora tentem atender às recomendações (53,6%). Consideram o fato de deixar de comer alimentos saborosos com o principal obstáculo para seguir uma dieta (71,4%) e 50% consideram a saúde como o principal benefício ao seguir uma dieta (Tabela 1).

Tabela 1 - Frequência das respostas ao questionário aplicado em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28)

Questão	Alternativas	N (%)
1. O que você pensa sobre fazer dieta no período pré-operatório?	É importante fazer uma dieta adequada nesse período	21 (75,0)
	A dieta é necessária	5 (17,9)
	É uma atitude positiva	1 (3,6)
	Não pensou a respeito do tema	1 (3,6)
2. O que você sente quando pensa em fazer dieta?	Tem sentimentos negativos	1 (3,6)
	Tem dificuldade em realizar a conduta proposta pelo nutricionista	19 (67,9)
	Sofre ao pensar no assunto	3 (10,7)
	Tem sensação de bem-estar	5 (17,9)
3. Como você se vê seguindo uma dieta?	Bem	16 (57,1)
	Mal	12 (42,9)
4. Como os amigos, familiares e/ou colegas de trabalho veem você seguindo uma dieta?	Sou apoiado pelo meio social	12 (42,9)
	Recebo incentivos	9 (32,1)
	Não recebo apoio	5 (17,9)
	Não recebo incentivos	2 (7,1)
5. O que você fala sobre fazer dieta?	É difícil seguir	15 (53,6)
	É importante para emagrecer	8 (28,6)
	É importante para ter saúde	4 (14,3)
	É difícil de entender	1 (3,6)
6. O que você faz com as informações da dieta?	Tenta seguir as recomendações	15 (53,6)
	Não consegue seguir as orientações	7 (25,0)
	Não entende	1 (3,6)
	Segue o proposto	5 (17,9)
7. Quais são os seus obstáculos para seguir uma dieta?	Deixar de consumir alimentos saborosos	20 (71,4)
	Questões financeiras	6 (21,4)
	Falta de rotina alimentar	1 (3,6)
	Compulsão como fator impeditivo	1 (3,6)
8. Quais são os benefícios que você pensa que vai conseguir seguindo uma dieta?	A saúde	14 (50,0)
	O emagrecimento	8 (28,6)
	A qualidade de vida	5 (17,9)
	Melhor resultado cirúrgico	1 (3,6)

Fonte: A autora (2022)

## 4.2 Aplicativo Plate

O aplicativo Plate foi publicado na plataforma Google Play, loja oficial da Google para download de aplicativos para o sistema Android. Disponível para instalação de forma gratuita (Figura 27).

Figura 27 - Aplicativo Plate na plataforma Google play



Fonte: A autora (2021)

O aplicativo foi desenvolvido com a estratégia da gamificação, onde quatro minijogos ensinam de forma lúdica, as melhores escolhas alimentares. É contemplado o prato ideal com alimentos de todos os grupos de nutrientes necessários para o paciente em período pré-operatório de cirurgia bariátrica (primeiro minijogo) e também no pós-operatório (segundo minijogo), além de, conter duas receitas tradicionais que podem substituir ingredientes tornando-as mais saudáveis (terceiro e quarto minijogos).

Após a instalação do aplicativo Plate surgirá a tela inicial (Splash screen) com o logotipo e a frase escolha sua comida (Figura 28).

Figura 28 - Tela inicial do Aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Em seguida aparece a tela menu principal com as três opções: **COMEÇAR**, **SOBRE** E **SAIR** (Figura 29).

Figura 29 - Tela Menu Principal do Aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

A opção "SOBRE" dá acesso à tela de créditos com as informações do aplicativo, os nomes dos Profissionais da Equipe técnica e de desenvolvimento do aplicativo (Figura 30).



Figura 30 - Tela Créditos do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Ao clicar no botão com a seta verde ao final de tela de créditos, retornará a tela Menu principal com as opções: “COMEÇAR, SOBRE e SAIR”. O botão “SAIR”, para caso o jogador não tenha interesse em jogar e deseje sair do aplicativo. O botão “COMEÇAR”, que ao ser clicado, surgirá a tela formulário com o logo e a frase: “BEM-VINDO”. O jogador deverá colocar seu nome e iniciar o jogo (Figura 31).

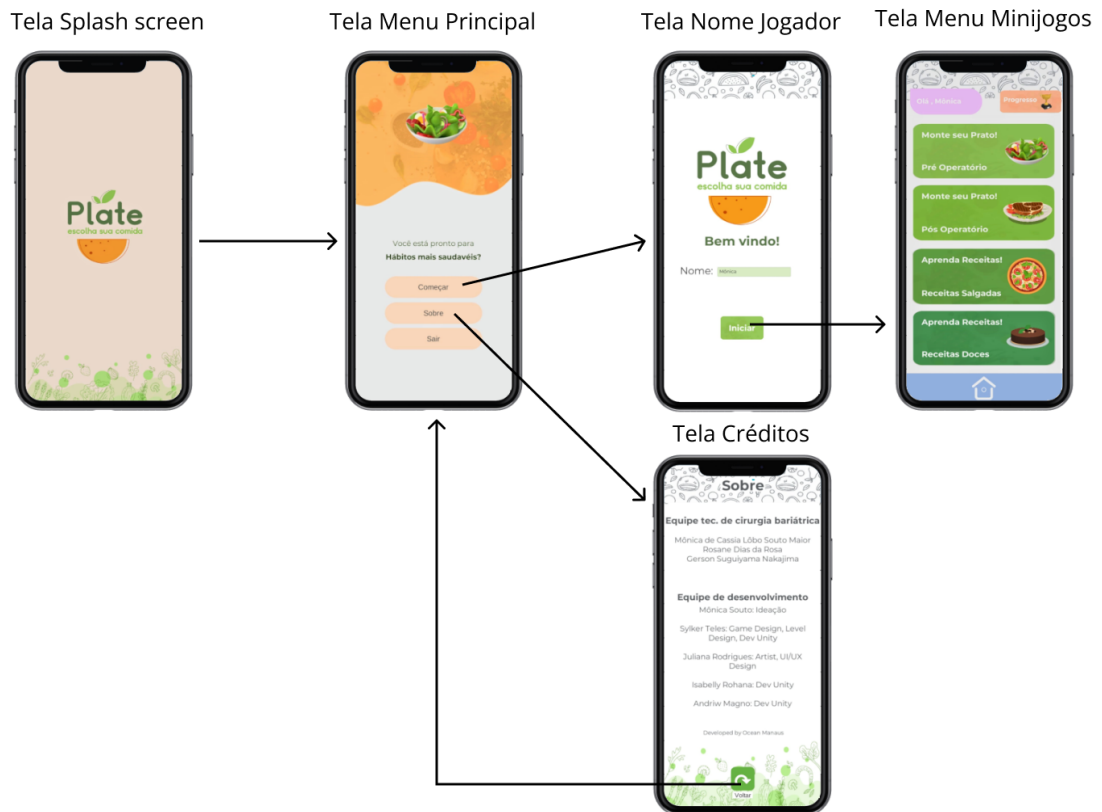
Figura 31 - Tela Formulário do Aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

A Figura 32 mostra o fluxo para o iniciar o uso do aplicativo Plate.

Figura 32 - Fluxo do uso do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Logo após o jogador colocar o nome dele na tela, deverá clicar em “INICIAR” e surgirá a tela Menu dos minijogos (Figura 33).

Figura 33 - Tela Menu dos Minijogos do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O Jogador deverá clicar no primeiro minigame que corresponde a interface com um prato e as opções de alimentos para uma refeição da fase pré-operatória.

Na tela Interface do Minijogo 1, deve clicar nas opções de alimentos que deseja pôr no prato, clica no botão verde “FINALIZAR” (Figura 34).

Figura 34 - Tela interface do Minijogo 1 – Prato pré-operatório do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O jogador poderá aumentar o tamanho da porção de alimentos, deslizando o dedo na barra de rolagem da tela Escolhendo a quantidade do Minijogo 1 (Figura 35).

Figura 35 - Tela Escolhendo a quantidade Minijogo 1 do aplicativo Plate



Fonte A autora (2021)

Em caso de erro de escolha de alimentos, aparecerá uma tela com a mensagem; “TENTE NOVAMENTE”, explicando o que o jogador errou. Uma nova oportunidade é dada ao jogador para refazer e iniciar o *game* novamente ao clicar no botão com seta em cor verde “REFAZER” (Figura 36).

Figura 36 - Tela Erro, tente novamente - Minijogo 1 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Após se certificar que concluiu, o jogador clicará no botão com seta em cor verde, “FINALIZAR” e obterá a tela de “VITÓRIA”, caso acerte os alimentos ideiais para a fase pré operatória de cirurgia bariátrica (Figura 37).

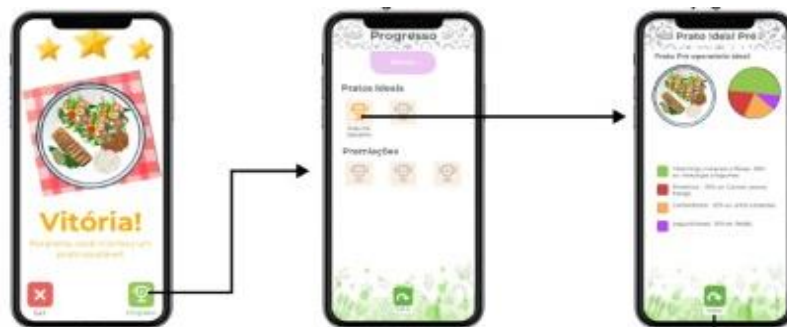
Figura 37 - Tela Vitória do Minijogo 1 – Prato pré-operatório do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

A tela “VITÓRIA” do Minijogo 1 possui um botão verde com um desenho de um “TROFÉU”, que faz *link* com a tela de Progresso. Esta possui vários troféus, o primeiro deve estar com colorido alaranjado que indica que o jogador evoluiu no jogo. O seu bônus são informações de uma alimentação saudável para o pré-opetatório como demonstrado na tela Premiação Minijogo1 (Figura 38).

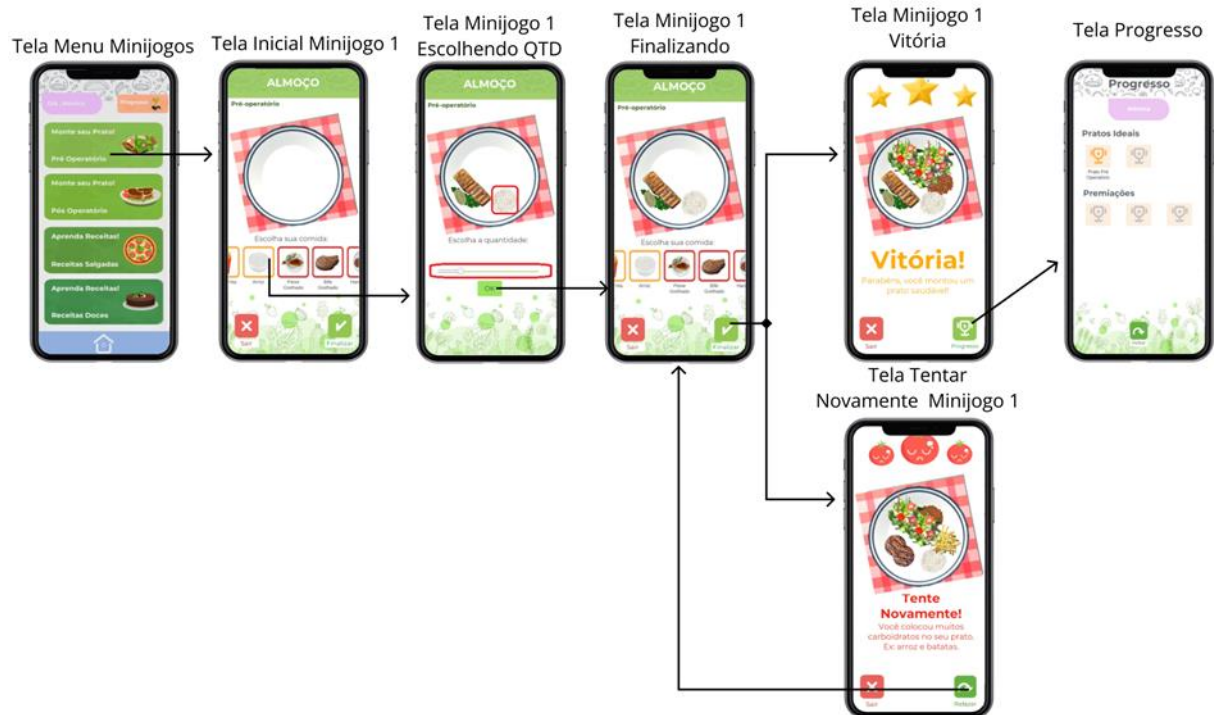
Figura 38 - Fluxo das telas: vitória, progresso e recompensa do minijogo 1 prato pré-operatório do Aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Após este processo, o jogador deverá clicar no botão verde que retornará para tela Menu dos mini jogos e continuará jogando o segundo minijogo. O fluxo do Minijogo 1 é representado na Figura 39.

Figura 39 - Fluxo das interfaces do minijogo 1 prato pré-operatório do Aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Após clicar no segundo botão da tela Menu dos minijogos iniciará o Minijogo 2, o jogo da refeição no pós-operatório de cirurgia bariátrica na fase de alimentação sólida, tela minijogo 2, este fluxo é demonstrado na Figura 40.

Figura 40 - Fluxo de tela Menu dos minijogos, botão do segundo minijogo para tela inicial do Minijogo 2 Prato pós-operatório do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

A tela do segundo minijogo, do “PRATO BARIÁTRICO PÓS-OPERATÓRIO”, apresenta um prato vazio e os alimentos dentro de espaços vetorizados. O jogador deverá clicar nos alimentos para que estes ocupem um lugar no prato e ao encerrar

suas escolhas, clicar no botão verde “FINALIZAR”, conforme demonstrado na Figura 41.

Figura 41 - Tela Escolha de alimentos para pós-operatório, Minijogo 2 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O jogador poderá aumentar o tamanho da porção de alimentos, deslizando o dedo na barra de rolagem da tela: Escolhendo a quantidade do Minijogo 2 (Figura 42).

Figura 42 - Tela Escolhendo a quantidade Minijogo 2 do aplicativo Plate



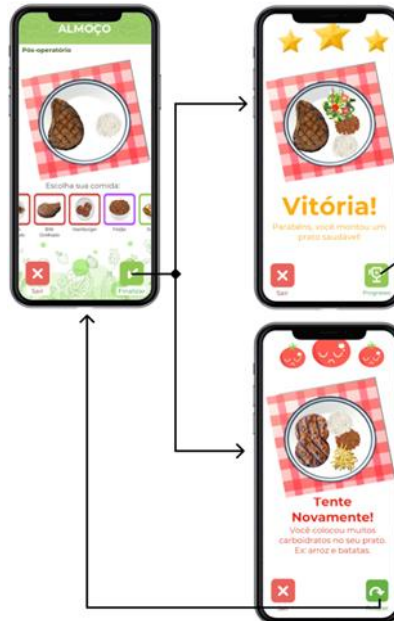
Fonte: A autora (2021)

Caso o jogador preencha o prato com alimentos inadequados ao pós-operatório, surgirá a tela de ERRO, tente novamente, com uma mensagem explicando



o que não deu certo. O jogador poderá refazer seu prato para preencher de forma adequada. Após suas escolhas corretas, deverá finalizar, clicando no botão verde e a tela “VITÓRIA” com a figura de um prato sobre a mesa com todos os alimentos para uma refeição da fase de dieta sólida Figura 43

Figura 43 - Fluxo das telas escolha de alimentos, tela Vitória e tela ERRO do minijogo 2 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Após surgir a tela “VITÓRIA” o jogador deve pressionar o botão verde “PROGRESSO” e poderá acompanhar sua evolução nesta tela (figura 44).

Figura 44 - Fluxo da tela Vitória com botão verde PROGRESSO para a Tela Progresso - Minijogo 2 do aplicativo Plate

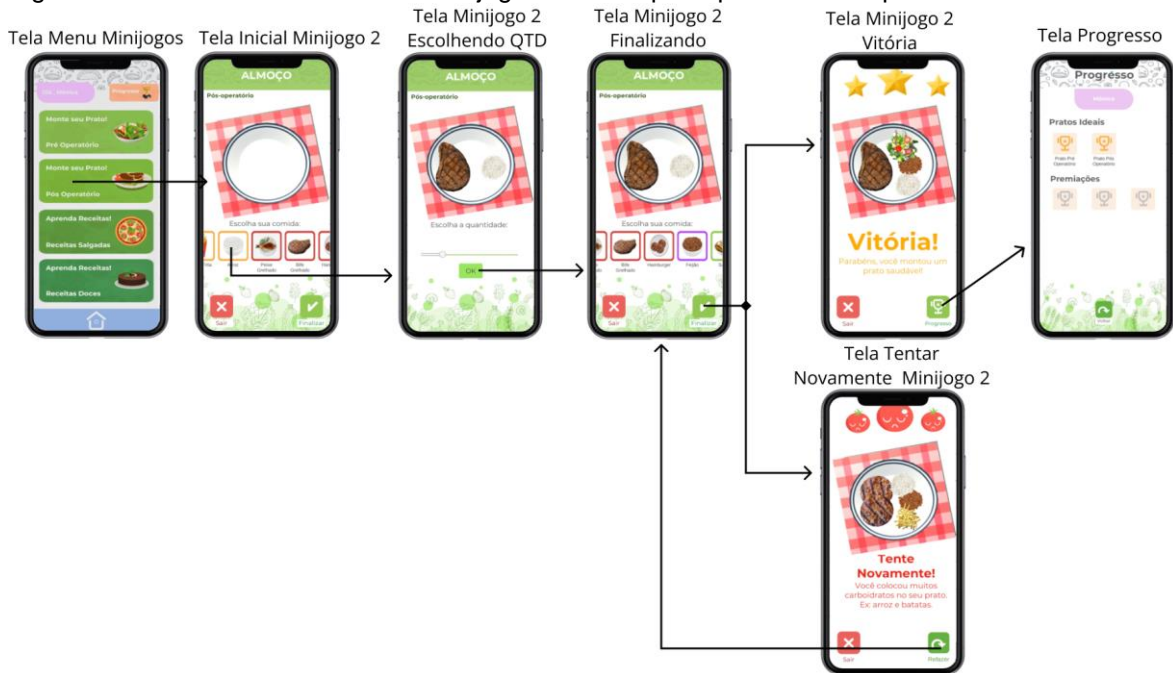


Fonte: A autora (2021)



O fluxo das interfaces do minijogo 2, prato ideal para o pós-operatório de cirurgia bariátrica do aplicativo Plate é demonstrado na Figura 45.

Figura 45 - Fluxo das interfaces do Minijogo 2 – Prato pós-operatório do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O minijogo 3 começa com a tela de apresentação da receita pizza e com uma frase introdutória ao jogador: vamos preparar uma deliciosa Pizza? Uma figura de uma pizza e uma mensagem: receita tradicional contém trigo, óleo e açúcar, são os conteúdos dessa tela, além dos botões, VERMELHO para sair do jogo e o VERDE para começar (Figura 46).

Figura 46 - Tela Minijogo 3 - apresentação da receita Pizza do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Após o jogador clicar no botão CONTINUAR, a próxima tela é a tela de construção da receita na qual são apresentados seis itens que o jogador pode escolher para construir sua receita. Esses itens são: Trigo Integral, Trigo comum, Adoçante em Pó, Azeite, Óleo e Açúcar. O objetivo proposto ao jogador nessa tela é que ele construa uma receita com ingredientes saudáveis para uma Pizza (Figura 47).

Figura 47 - Tela de construção da receita Pizza



Fonte: A autora (2021)

Após o jogador selecionar os ingredientes que deseja, ele deve apertar o botão verde “FINALIZAR”. Caso o jogador tenha selecionado todos os ingredientes corretos, será apresentada a tela da “VITÓRIA” com a mensagem: “PARABÉNS VOCÊ ADQUIRIU A RECEITA COMPLETA” Uma imagem de três estrelas e uma pizza, aparecerá nesta interface. O botão de cor verde “PROGRESSO” poderá ser clicado, para saber a evolução no jogo, ou no botão vermelho “SAIR” caso o jogador deseje SAIR do jogo (Figura 48).

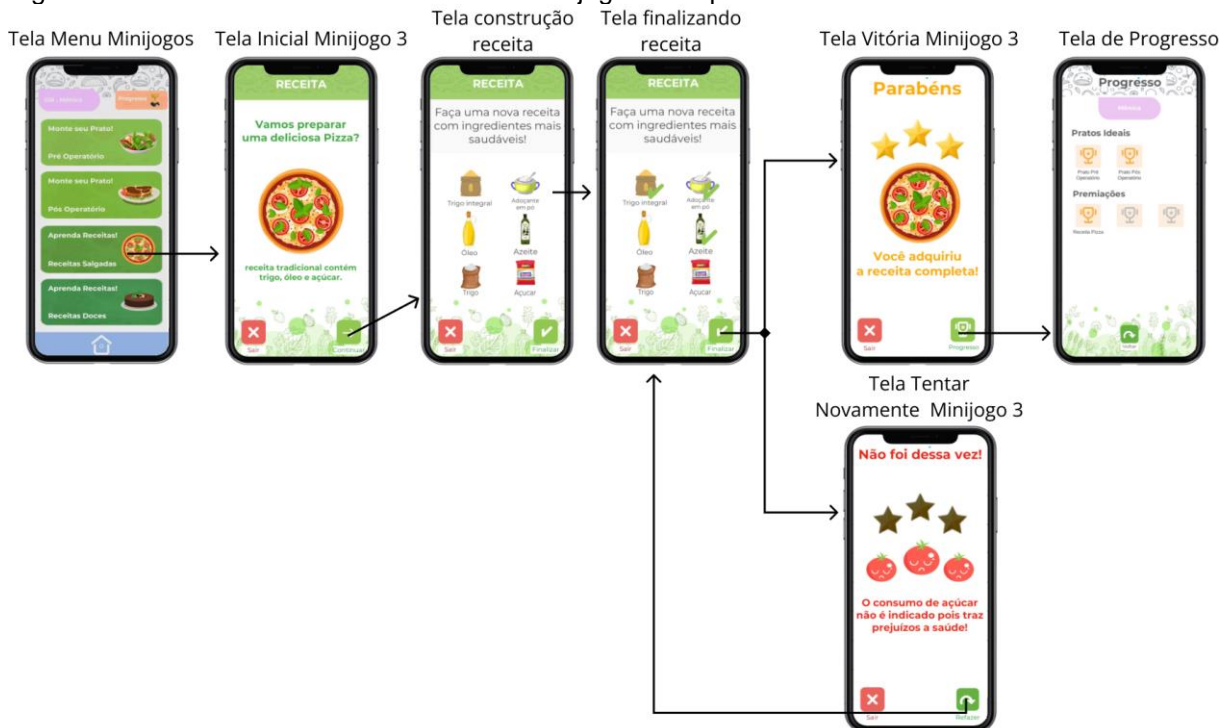
Figura 48 - Tela de Vitória da receita Pizza, do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

A Figura 49 demonstra o fluxo de interfaces das telas do Mini game 3. Na receita da pizza, o jogador deverá escolher ingredientes mais saudáveis, clicando em cima dos alimentos, telas 3 e 4. Caso erre os ingredientes, surgirá a tela “ERRO”, com a mensagem: “ESCOLHA INGREDIENTES MAIS SAUDÁVEIS E TENDE NOVAMENTE”. Caso o jogador acerte todos os ingredientes, a tela após apertar o botão verde “FINALIZAR” surgirá a tela “VITÓRIA” do Minijogo 3 e a mensagem PARABÉNS você adquiriu a receita completa; o jogador continuará o processo, clicando com o ícone VERDE de “PROGRESSO” e aparecerá a tela “PROGRESSO”.

Figura 49 - Fluxo das interfaces de telas do minijogo 3 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O minijogo 4 é similar ao minijogo 3, porém a receita é de um bolo de chocolate, conforme apresentação da tela Minijogo 4. O jogo inicia com a pergunta: "VAMOS PREPARAR UM MARAVILHOSO BOLO DE CHOCOLATE?" Abaixo da pergunta, existe a imagem de um bolo de chocolate com uma mensagem: "RECEITA TRADICIONAL CONTÉM TRIGO, MANTEIGA, AÇÚCAR E CHOCOLATE, ALÉM DO BOTÃO VERMELHO PARA SAIR E VERDE PARA CONTINUAR NO JOGO", conforme Figura 50.

Figura 50 - Tela interface do minijogo 4 – Receita Bolo de chocolate do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

Após o jogador clicar no botão “CONTINUAR”, aparecerá a tela “RECEITA”. Serão apresentados, seis imagens de alimentos, que o jogador poderá escolher para construir sua receita de bolo. Esses itens são: “CHOCOLATE, TRIGO INTEGRAL, ADOÇANTE EM PÓ, ÓLEO DE COCO, CHOCOLATE DIET E AÇÚCAR”. O objetivo proposto ao jogador nessa tela é que ele construa uma receita com ingredientes saudáveis para um bolo de chocolate (Figura 51).

Figura 51 - Tela ingredientes para o bolo de chocolate do minijogo 4 do aplicativo Plate

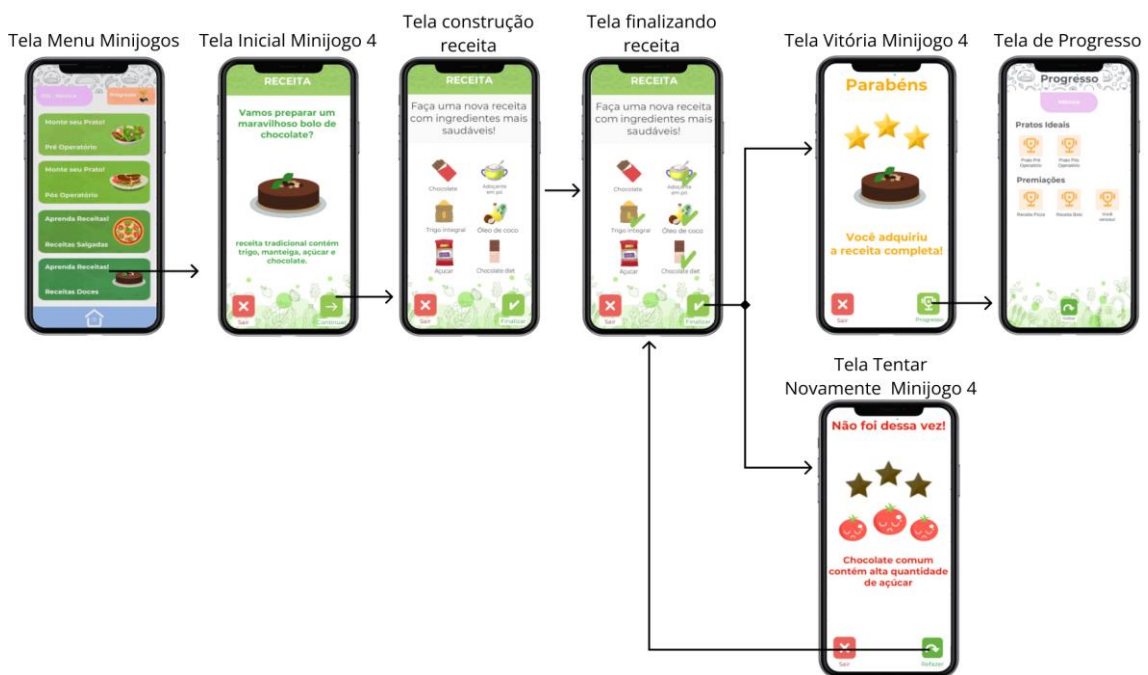


Fonte: A autora (2021)

A Figura 52, apresenta o fluxo de interfaces das telas do Mini game 4. Na interface com a receita do bolo de chocolate, o jogador deverá escolher ingredientes mais saudáveis; isso será possível, ao clicar nos ALIMENTOS da receita.

Após escolhidos todos os alimentos, o jogador deverá clicar no botão VERDE da tela “FINALIZAR”. Caso algum alimento não saudável seja selecionado, surgirá a tela “ERRO”, contendo o aviso: “ESCOLHA ALIMENTOS MAIS SAUDÁVEIS E TENTE NOVAMENTE”. Em caso de acerto, surgirá a tela “VITÓRIA”, com a seguinte mensagem: “PARABÉNS VOCÊ ADQUIRIU A RECEITA COMPLETA”. O jogador poderá clicar no ícone VERDE, “PROGRESSO” (representado com um troféu), para acessar a tela “PROGRESSO” e acompanhar sua evolução no jogo.

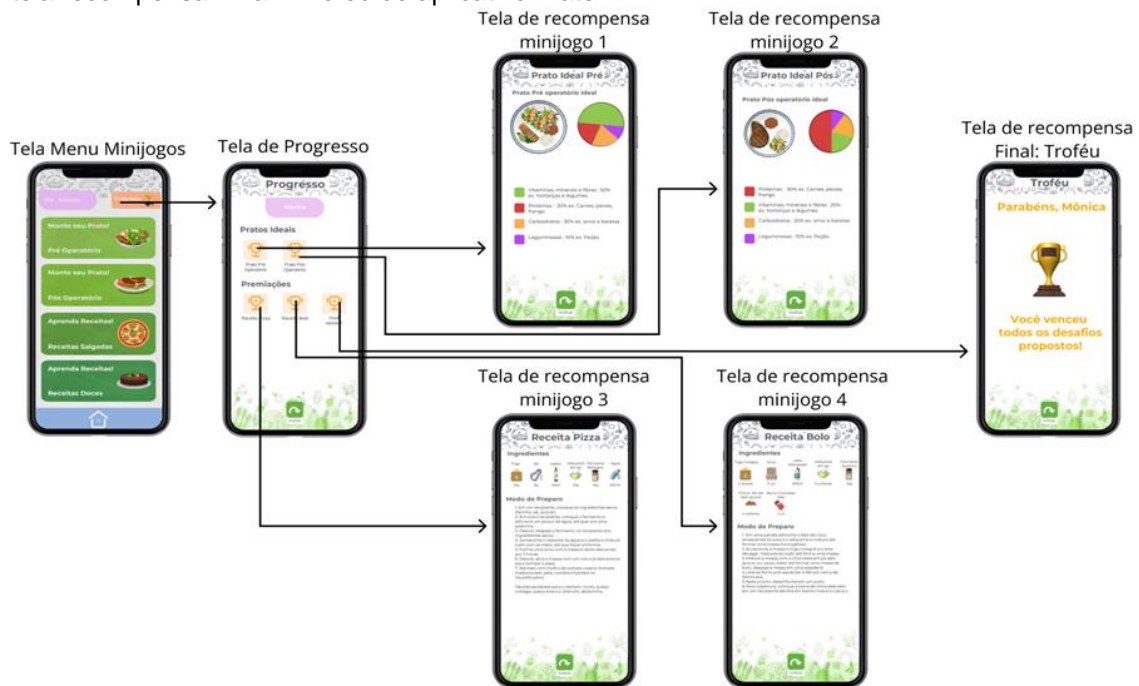
Figura 52 - Fluxo das interfaces do minijogo 4 – Bolo de chocolate do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

O jogador poderá clicar no botão “PROGRESSO” para acompanhar e obter suas recompensas dos minijogos e acesso à tela de recompensa final: “TROFÉU” (Figura 53).

Figura 53 - Fluxo de interfaces para tela Progresso e telas recompensas de todos os minijogos, para tela recompensa Final: Troféu do aplicativo Plate.



Fonte: A autora (2021)

As recompensas para os minijogos 1 e 2 são as explicações sobre o prato ideal para o Pré e o Pós-operatório respectivamente (Figura 54).



Figura 54 - Tela recompensa prato pré-operatório do minijogo1 e tela recompensa prato Pós-operatório minijogo2 do aplicativo Plate



Fonte: A autora (2021)

As recompensas para os minijogos 3 e 4 são as receitas de pizza e bolo de chocolate respectivamente; as receitas são adaptadas com ingredientes mais saudáveis para o Pós-operatório de cirurgia bariátrica (Figura 55).



Figura 55 - Tela recompensa receita de pizza do minijogo 3 e tela recompensa receita de bolo de chocolate mini jogo 4 do aplicativo Plate.



Fonte: A autora (2021)

### 4.3 Validação

A frequência das respostas à Escala de Usabilidade, estão apresentadas na Tabela 2. As respostas em que os entrevistados, mais frequentemente, concordaram totalmente, foram para as questões 1, 3, 5, 7 e 9, com percentuais de 96,4% (questões 1-3-5) e 92,9% (questão 7); as respostas para as quais houve discordância total mais frequente, foram as de números 2, 4, 6, 8 e 10, com percentuais de 92,9% (questões 2 e 8), 85,7% (questões 6 e 10) e 82,1% (questão 6).

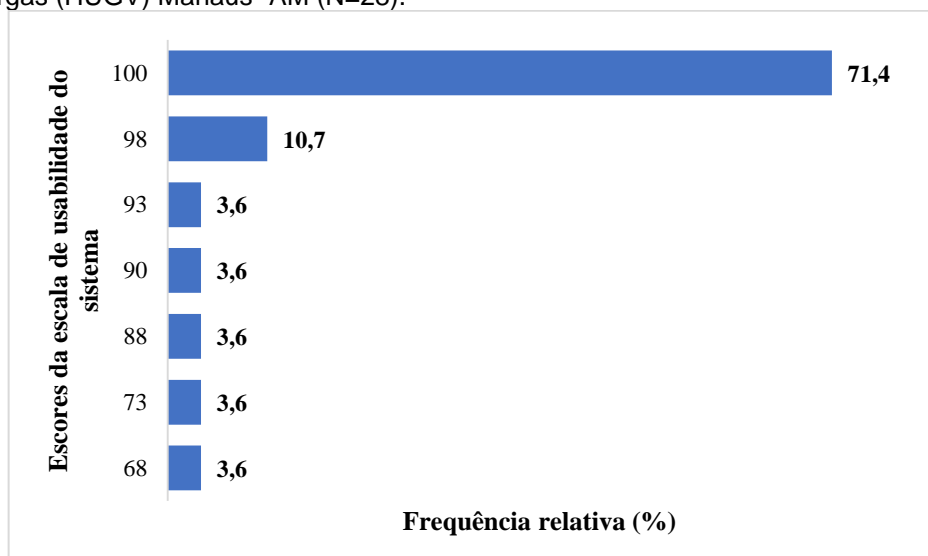
Tabela 2 - Frequência das respostas à Escala de Usabilidade do sistema (*System Usability Scale*), aplicada em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28).

Questões	Classificação				
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1. Acho que gostaria de usar este sistema com frequência	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,6)	27 (96,4)
2. Achei o sistema desnecessariamente complexo	26 (92,9)	0 (0,0)	2 (7,1)	0 (0,0)	0 (0,0)
3. Achei o sistema fácil de usar	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,6)	27 (96,4)
4. Achei que seria necessário o apoio de um técnico para poder usar este sistema	23 (82,1)	3 (10,7)	1 (3,6)	1 (3,6)	0 (0,0)
5. As funções deste sistema estavam bem integradas	0 (0,0)	1 (3,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	27 (96,4)
6. Achei este sistema muito inconsistente	24 (85,7)	1 (3,6)	1 (3,6)	2 (7,1)	0 (0,0)
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a usar este sistema rapidamente			1 (3,6)	1 (3,6)	26 (92,9)
8. Achei o sistema muito complicado de usar	26 (92,9)	2 (7,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
9. Eu me senti muito confiante usando o aplicativo	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,6)	27 (96,4)
10. Eu preciso aprender um monte de coisas antes de continuar usando este sistema	24 (85,7)	1 (3,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (10,7)

Fonte: A autora (2021)

A partir das respostas aos questionamentos, a realização do cálculo dos escores demonstrou que a média obtida foi de  $96,5 \pm 8,2$  pontos (intervalo de 68 a 100 pontos). A maioria dos entrevistados obteve o escore de 100 pontos (71,4%) (Gráfico 1).

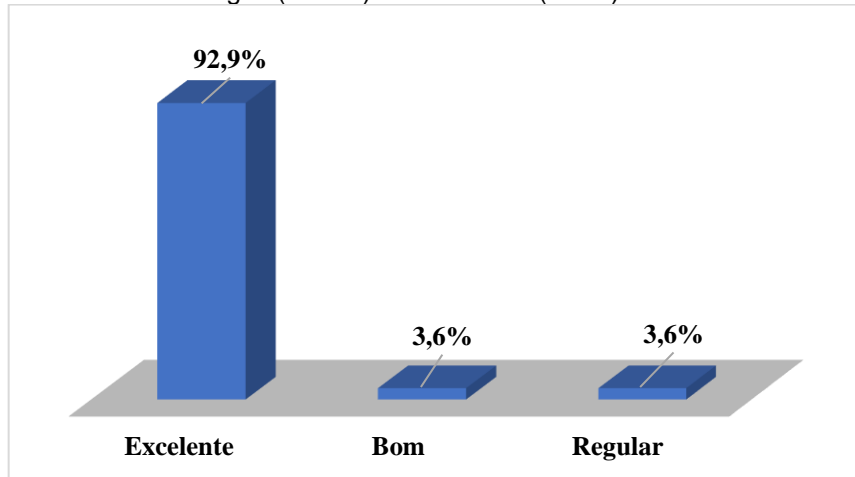
Gráfico 1 - Frequência dos escores calculados a partir das respostas à Escala de Usabilidade do sistema (*System Usability Scale*), aplicada em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28).



Fonte: A autora (2021)

Na classificação, a maioria (92,9%) apresentou escore excelente na avaliação da escala de usabilidade do sistema avaliado (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Frequência da classificação dos escores calculados a partir das respostas à Escala de Usabilidade do sistema (*System Usability Scale*), aplicada em pacientes de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) Manaus -AM (N=28).



Fonte: A autora (2021)

#### 4.4 Certificado de Registro de Programa de Computador

O Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI através da Diretoria de Patentes, expediu o Certificado de Registro de Programa de Computador (Anexo E).

## 5 DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica é realizada em pacientes com IMC acima de 35 Kg/m<sup>2</sup> que apresentam comorbidades associadas ou acima 40 Kg/m<sup>2</sup> Kg/m<sup>2</sup> sem comorbidades e que não tiveram sucesso na dieta (SBCBM, 2018). A amostra deste estudo que é um grupo em espera para a cirurgia bariátrica da rede SUS apresentou o IMC médio acima dos critérios mínimos referenciados pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica.

Neste estudo as mulheres prevaleceram, o que também corrobora com o perfil das pessoas que buscam na cirurgia para a redução da obesidade. No Brasil, 70% destas cirurgias são realizadas em mulheres (SBCBM, 2015).

Os participantes mostraram acreditar que é importante fazer dieta para saúde e emagrecimento. Porém consideram ter receio em deixar de comer alimentos citados como saborosos; este último é visto como um obstáculo para o cumprimento da dieta.

Em um estudo transversal que avaliou 1246 usuários da Atenção Básica, em que 61% dos indivíduos apresentavam excesso de peso, os autores descrevem que dentre as maiores dificuldades em seguir alimentação saudável (35,7%), está “a necessidade em *abrir mão* de determinados alimentos considerados como não saudáveis” (LINDEMAN.; OLIVEIRA; MENDOZA-SASS, 2016).

O Aplicativo Plate foi desenvolvido no motor de jogo Unity da Microsoft e possui um conteúdo acessível com orientações importantes para pacientes em Pré-operatório de cirurgia bariátrica. Essas informações foram criadas para promover o envolvimento dos pacientes na temática da alimentação saudável através de plataforma gamificada, podendo ser considerado como *serious game*, pois, as informações nutricionais, são apresentados de forma lúdica, em ambiente digital.

Machado *et al.* (2020) também utilizaram o *game engine* Unity para desenvolver um *serious game* em plataforma Android. A proposta dos autores foi estimular melhores escolhas alimentares ao público infantil.

Um estudo controlado, randomizado, envolvendo 375 pacientes, sobre um jogo que abordou questões de tratamento e atendimento oncológico para adolescentes e adultos jovens, estava associado ao melhor conhecimento e melhora da adesão às quimioterapias orais (KATO *et al.*, 2008).

O *app* está publicado na loja da Google na Google Play Store de forma aberta e gratuita, de fácil acesso para profissionais de saúde, pacientes e público em geral.

Barbosa; Roesler; Cazella (2016), desenvolveram e publicaram também na mesma loja da Google e realizaram previamente uma pesquisa sobre diversos aplicativos na categoria saúde e *fitness*. Os autores concluíram que os *apps* com maior número de visitantes e maior índice de popularidade, pertencem à loja Google Play (Android).

É importante ressaltar que a proposta do aplicativo Plate é levar informações práticas que possam ser utilizadas pelos pacientes, por profissionais e pessoas que tenham interesse sobre alimentação saudável. Cabe salientar que, o produto não pretende apresentar formas de tratamento, pois, não substitui a consulta e o acompanhamento do nutricionista. Esta preocupação ética também é vista no desenvolvimento aplicativo de avaliação nutricional em que Cruz e Nacif (2015) descreveram como primeira interface que o *software* é apenas de caráter informativo, onde tiveram o cuidado de descrever e anexar o código de ética do Conselho Federal de Nutricionistas na plataforma digital.

Outro ponto de destaque foi a Validação da Usabilidade pela aplicação da System Usability Scale - SUS. O Plate atingiu o escore máximo pelo público alvo que avaliou o aplicativo.

Os autores Bangor; Kortum; Miller (2009) e, Brooken (2006) enfatizam que é primordial fazer a Avaliação de Usabilidade utilizando escalas validadas cientificamente, com a finalidade de obter resultado confiável para criação de aplicativos.

Lima *et al.* (2019) desenvolveram um aplicativo para ensino de eletrocardiograma, os estudantes, puderam avaliar e validaram com o escore 70 usando o questionário System Usability Scale.

O fato de não ter efeitos mais sofisticados, recursos de imagens mais aprimoradas e áudio poderia proporcionar uma inclusão maior, porém a ideia foi desenvolver interfaces mais simples e objetivas para facilitar a compreensão. Para a pesquisa de Machado *et al.* (2011) sobre *serious games*, os jogos excessivamente elaborados podem confundir ou chamar a atenção mais para si. Fogem do tema real do jogo, a interação com o conteúdo. A interface muito carregada e complexa poderá ser motivo de desmotivação do usuário.

Porém, o aplicativo permite que sejam desenvolvidas versões mais atualizadas, que também permitam contribuir para o conhecimento relacionado à dieta no Pós-operatório de cirurgia bariátrica.

Apesar de não ter sido mensurado o engajamento dos participantes na utilização do aplicativo e os respectivos impactos nas mudanças de hábitos alimentares e emagrecimento da população estudada, pode ser uma limitação da pesquisa. Entretanto, estes objetivos não fizeram parte deste trabalho.

O presente estudo também teve como limitação o fato de ter sido realizado no período da pandemia de Covid-19. Por ter sido realizado de forma remota, foram impossibilitadas maiores percepções das características dos pacientes. Entretanto este trabalho pode haver continuidade, permitindo mais criações de propostas, elementos de jogos e jogos correlatos, bem como poderá ser inserido sistemas de dados e acompanhamento nutricional para trabalhos futuros, também poderá ser expandido para o sistema IOS.

Além disso, o objeto deste estudo poderá contribuir de sobremaneira em outras derivações da sistemática e âmbito acadêmico, influenciando na tríade nutrição-medicina-tecnologia de forma a servir de base em outras inovações com a vertente única de colaborar na melhoria da saúde das pessoas.

## 6 CONCLUSÃO

O aplicativo foi embasado na caracterização da persona (pacientes observados), que mostrou entender a importância de fazer dieta para obter saúde, promove conhecimento sobre melhores escolhas alimentares. Por terem expressado receio de não poder consumir alimentos que consideram saborosos, o sistema operacional contempla minijogos para mostrar a possibilidade de alternativas para a alimentação.

O App “Plate” com formato de *serious game* foi desenvolvido com estratégia da gamificação para acesso em dispositivos móveis, está disponível na plataforma Google Play e pode ser instalado de forma gratuita.

O *software* foi considerado de máxima usabilidade na população em que foi validado e poderá ser utilizado por pacientes em tratamento e acompanhamento da evolução nutricional em pré-operatório de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Getúlio Vargas.

A propriedade intelectual da autora junto com a Universidade Federal do Amazonas, referente a produção do aplicativo teve registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI.

Destaca-se, por conseguinte, a possibilidade de adaptação e disponibilização em plataforma Iphone *Operation System - IOS*, bem como a criação, inserção e implementação de novos recursos tecnológicos ou mais minijogos em sua arquitetura computacional. Também é recomendado avaliar a eficácia da aplicação deste software através da mensuração do engajamento no tratamento nutricional e o impacto na saúde e qualidade de vida dos pacientes bariátricos em pesquisas futuras.

## REFERÊNCIAS

- ABOOKIRE S.; PLOVER, C.; FRASSO, R.; KU, B. **Health Design Thinking: An Innovative Approach in Public Health to Defining Problems and Finding Solutions**. *Frontiers in Public Health*, [s. l.], v. 8, p. 459, 2020. doi: 10.3389/fpubh.2020.00459. PMID: 32984247; PMCID: PMC7484480.
- AILLS, L.; BLANKENSHIP, J.; BUFFINGTON, C.; FURTADO, M.; PARROT, J. **Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight loss patient**. *Surgery for Obesity and Related Disease*, [s. l.], v. 4, n. 5, p. 109-84, 2008. doi: 10.1016/j.soard.2008.08.009.
- ALAHÄIVÄLÄ, T.; OINAS-KUKKONEN **Understanding persuasion contexts in health gamification: A systematic analysis of gamified health behavior change support systems literature** v.96 p.62-70, 2016  
doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.02.006
- ALMEIDA, E. V. B.; RODRIGUES, H. C. N. **Comportamento alimentar no pré e pós-cirurgia bariátrica: revisando as evidências científicas**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Ciências Sociais e da Saúde, Goiânia, Goiás, Brasil, 2020.
- ALVES, L.F.A.; GONÇALVES, R. M. CORDEIRO, G. V.; RAMOS, LAURIA, M.W.; RAMOS, V. A.. **Beribéri pós bypass gástrico: uma complicação não tão rara. Relatos de dois casos e revisão da literatura**. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* v. 50, n.3, 564-568, 2006.
- AMSTRONG, K. A.; COYTE, P. C.; BHATIA, R. S.; SEMPLE J. L.; **The effect of mobile app home monitoring on number of in-person visits following ambulatory surgery: protocol for a randomized controlled trial**. *JMIR Research Protocols*, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 65-2, 2015. doi: 10.2196/resprot.4352.
- BANGOR, A.; KORTUM, P.; MILLER, J. **Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale**. *Journal of Usability Studies*, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 114-123, 2009
- BARANOWSKI, T.; RYAN, C.; CESPEDES, A. H.; LU, A. S.; **Nutrition Education and Dietary Behaviour Change Games: A Scoping Review**. *Games for Health Journal*, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 153-176, 2019. doi: 10.1089/g4h.2018.0070.
- BARBOSA, M. L. K.; ROESLER, V.; CAZELLA, S. C. **Aplicativos móveis para controle da obesidade e modelagem do emagrecimento@saúdavel**. *RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação*, [s. l.], v. 14, p. 1-10, 2016.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, 1977.



- BASTOS, E. C. L. BARBOSA, E. M. W. G.; SORIANO, G. M. S.; SANTOS, E. A.; VASCONCELOS, S. M. L.. **Fatores determinantes do ganho ponderal no pós-operatório de cirurgia bariátrica**. ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 26-32, 2013.
- BERNARDI, F.; CICHELERO, C.; VITOLO, M. R. Comportamento de restrição alimentar e obesidade. **Revista de Nutrição**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 85-93, 2005.
- BERTOTTI, P. S. S.; CÂNDIDO, A. C. **Mapa de Empatia para os estudos de usuários da informação: proposta de abordagem interdisciplinar**. Biblios: Revista do Instituto de Ciências Humanas e Informação, [s. l.], v. 33, n. 1, p. 94-111, 2019.
- BLACKBURN N. N.; CARDONA-RIVERA E. R.. **OGrES Welcome! Toward a Systematic Theory for Serious Game Design**. p.242-248, 2021  
doi.org/10.1145/3450337.3483460
- BOLSONI-LOPES, A.; FURIERI, L.; ALONSO-VALE, M. I. C. **Obesidade e a covid19: uma reflexão sobre a relação entre as pandemias**. Revista Gaúcha de Enfermagem, [s. l.], v. 42 n. 1, e20200216, 2021.
- BONN, S. E. **App Technology to Support Physical Activity and Intake of Vitamins and Minerals After Bariatric Surgery (the PromMera Study): Protocol of a Randomized Controlled Clinical Trial**. JMIR Research Protocols, [s. l.], v. 9, n. 8, p. e19624, 2020. doi: 10.2196/19624.
- BOUCINHA, R. M.; TAROUÇO, L. M. R. **Avaliação de Ambiente Virtual de Aprendizagem com o uso do SUS - System Usability Scale**. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, [s. l.], v. 11, n. 3, 2013. Doi: 10.22456/1679-1916.44479.
- BRAGA, J. G. R. **Cirurgia revisional em complicações nutricionais graves após cirurgia bariátrica: relato de casos de uma única instituição e revisão de literatura**. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, [s. l.], v. 48, e20202666, p. 1-8, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 424, de 19 de março de 2013**. Redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da rede de atenção à saúde das pessoas com doenças crônicas. Diário Oficial da União, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**, 2019.
- BROWN, T.; WYATT, J. **Design thinking for social innovation IDEO**. Development Outreach, v.12, n.1, 2010
- BROWN, T. **Design Thinking - Design Básico**. Harvard Business Review, v.1, n.10, 2008.
- BROKEN, J. **SUS - A quick and dirty usability scale. Usability Evaluation in Industry**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 194-189, 2006. doi:10.1201/9781498710411-35.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

CAMBI, C. P. M.; BARRETA, P. A. G. **Bariatric Diet Guide: plate model template for bariatric surgery patients Review Article**. ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva, [s. l.], v. 31, n. 2, 2018. doi.org/10.1590/0102-672020180001e1375.

CARVALHO JÚNIOR, A. **Vivências emocionais de pacientes submetidos à cirurgia metabólica e bariátrica com reganho de peso: um estudo clínico-qualitativo**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

CARVALHO, P. S. MOREIRA, C. L DE C. B.; BARELLI, M. C.; OLIVEIRA, F. H.; GUZZO, M. F.; MIGUEL, G. P. S.; ZANDONADE, E.. **Cirurgia bariátrica cura a síndrome metabólica?** Arquivo Brasileiro Endocrinologia e Metabologia, [s. l.], v. 50, n. 2, 2006. ISSN 1677-9487. doi.org/10.1590/S0004-27302006000200026.

CHAVES, M. J.; ARAÚJO, T. B. G.; SANTOS, A. A.; VELOSO, E. C. A.; RIOS, B. R. M.; PIRES, A. P.; **Cirurgia bariátrica: o enfrentamento pós procedimento**. Bionorte, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 65-73, 2020.

COLARES, W. T. H. C.; CHIXARO, J. O.; PIMENTA, Y. S.; FILHO, K. P. O.; GENTIL, Y. F. A.; FERREIRA, P. R.; BELÉM, M. A. D. V.; CORTEZ, M. V.. **Prevalência de dor muscoesquelética nos pacientes antes e após cirurgia bariátrica: uma avaliação sistêmica**. Brazilian Journal of Health Review, [s. l.], v. 3, n. 6, p. 16549-16558, 2020.

COSTA L. D.; ABRANTES D.; BACELAR M.; ALBERT F.. **Revisão Bibliográfica dos Aspectos e Métodos Componentes da Gamificação na Educação**, 2018

CONCEIÇÃO, E.; TEXEIRA, F.; RODRIGUES, T.; LOURDES, M.; BASTOS, A. P.; VAZ, A.; RAMALHO, S.. **Problematic eating behaviors after bariatric surgery: a National Study with Portuguese sample**. Acta Médica Portuguesa, [s. l.], v. 3, n. 11, p. 633-640, 2017.

CRUZ, M. R.; MORIMOTO, I. M. I. **Intervenção nutricional no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida: resultados de um protocolo diferenciado**. Revista de Nutrição, [s. l.], v. 17, n. 2, 2004. doi: 10.1590/S1415-52732004000200013.

CRUZ, D. L.; NACIF, M.. **Elaboração de aplicativo de avaliação nutricional para telefones celulares com sistema Android**. Demetra. 2015; 10(4); 977-988.

DETERDING, S.; SICART M.; NACKE L.; O'HARA K.; DIXON D.. **Gamification: Using game-design elements in non-gaming contexts**. The Interaction Lab – University of Saskatchewan, [s. l.], p. 2425–2428, 2011. doi.org/10.1145/1979742.1979575.

DEWINTER, J.; KOCUREK, C. A.; NICHOLS, R. **Taylorism 2.0: Gamification, Scientific Management and the Capitalist Appropriation of Play**. Journal of Gaming & Virtual Worlds, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 109-127, 2014.

DIAS, R. **Game Engine: o que é, para que serve e como escolher a sua.** 2017. Disponível em: <<https://producaodejogos.com/game-engine/>>. Acesso em: 19 maio 2017.

FERRAZ, E. M.; ARRUDA, P. C. L.; BARCELAR, T. S.; FERRAZ, A. A. B.; ALBUQUERQUE, A. C.; LEÃO, S. C.. Tratamento cirúrgico da obesidade mórbida. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, [s. l.], v. 30, n. 2, p. 98-105, 2003. doi: doi.org/10.1590/S0100-69912003000200004.2003.

FERREIRA, A. P. S.; SZWARCOWALD, C. L.; DAMACENA, G. N. Prevalência e fatores associados da obesidade na população brasileira: estudo com dados aferidos da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s. l.], v. 22, p. e190024, 2019.

FERREIRA, B.; SILVA, W.; OLIVEIRA, E.; CONTE T. **Designing Personas with Empathy Map.** In Proceedings of the 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, pages 501–505, 2015. Pittsburgh, USA. KSI Research Inc. and Knowledge Systems Institute Graduate School.

FIGUEIREDO, A. R. G.; PEREIRA, A.; MATEUS, S. **Acidente vascular cerebral isquêmico VS hemorrágico: taxa de sobrevivência.** Revista Científica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 35-45, 2020.

FREE, C. PHILIPS, G.; WATSON, L.; GALLI, L.; FELIX, L.; EDWARDS, P.; PATEL, V.; HAINES, A. **The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: a systematic review and meta-analysis.** PLoS Med, [s. l.], v. 10, n. 1, 2013. doi: 10.1371/journal.pmed.1001363.

FREIRE, R. H.; BORGES, M. C.; LEITE, J. I.; TOULSON, M. I.; CORREIA, D. **Food quality, physical activity and nutritional follow-up as determinant of weight regain after Roux-em-Y gastric Bypass.** Nutrition, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 53-58, 2012.

GARRIDO JÚNIOR, A. B. **Cirurgia da obesidade.** São Paulo, Atheneu, 2016.

GRAY, D.; BROWN, S.; MACANUFO, J. **Game storming. A playbook for innovators, rulebreakers, and changemakers.** Massachusetts: O'Reilly Media, 2010.

GOODE L.R, BROLIN R.E. CHOWDHURY H.A., SHAPSES S. A. **Bone and Gastric Bypass Surgery: Effects of Dietary Calcium and Vitamin D.** Obes Research, v.12, n.1, 2004, DOI: 10.1038/oby.2004.7

GUSMÃO, J. L.; MION JÚNIOR, D. **Adesão ao tratamento: conceitos.** Revista Brasileira de Hipertensão, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 23-25, 2006. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/13-1/06-adesao-ao-tratamento.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2021.

HERVAS R.; RUIZ-CARRASCO D.; MONDEJAR T.; BRAVO J.; **Gamification mechanics for behavioural change: a systematic review and proposed taxonomy**, p. 395-404, 2017 doi.org/10.114531548623154919

- KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education.** Pfeiffer & Company, [s. l.], v. 1, f. 151, 2012.
- KATO, P. M.; COLE, S. W.; BRADLYN, A. S.; POLLOCK, B. H.; **A video game improves behavioural outcomes in adolescents and young adults with cancer: a randomized trial.** *Pediatrics*. v. 122, n.2, p. 305-17, 2008. doi: 10.1542/peds.2007-3134. PMID: 18676516.
- KINASZ, L. R. S.; SOUSA H. E. V.; CAVALCANTI M. A. R.; POLANSKI J. F.; **Prevalência de sintomas auditivos relacionados à tuba auditiva patente em pós-operatório de cirurgia bariátrica.** *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 1-4, 2020.
- LEE, H. S.; JANG, S.; LEE, G.; PARK, S.; MEDALIA, A., CHOI, K.; **Informationally administered reward enhances intrinsic motivation in schizophrenia.** *Psychiatry Research*, [s. l.], v. 256, p. 290-297, 2017. doi.org/10.1016/j.psychres.2017.06.049.
- LIMA, G. V. K.; COSTA M. J. C.; GONÇALVES, M. C. R.; SOUZA, S. B.; **Deficiências de micronutrientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica.** *ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, [s. l.], v. 26, n. 1, 2013. doi.org/10.1590/S0102-67202013000600014.
- LIMA, M. J. C.; COELHO, R. A.; MEDEIROS, M. S.; MARÇAL, E.; KUBRUSLY M.; JÚNIOR, A. A. P.; **Development and Validation of a Mobile Application for the Teaching of Electrocardiogram Desenvolvimento e Validação de um Aplicativo Móvel para o Ensino de Eletrocardiograma.** *Revista Brasileira de Educação Médica*, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 157-165, 2019.
- LIMA, R. C. **Distanciamento e isolamentos sociais pela Covid-19 no Brasil: impactos na saúde mental.** *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, [s. l.], v. 30, p. 1-10, 2020.
- LINDEMANN, I. L.; OLIVEIRA, R. R.; MENDOZA-SASSI, R. A. **Dificuldades para alimentação saudável entre usuários da atenção básica em saúde e fatores associados.** *Ciência & Saúde Coletiva*, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 599-610, 2016. doi.org/10.1590/1413-81232015212.04262015.
- LITHOXOUDOU E.; PALIOKAS I.; GOTSOS I.; KRINIDIS S.; **A Gamification Engine Architecture for Enhancing Behavioral Change Support Systems**, 2018 doi:10.1145/3197768.3201561
- LOPEZ, P. P.; PATEL, N. A.; KOCHER, L. S. **Outpatient complications encountered following Roux-en-Y gastric bypass.** *Medical Clinics of North America*, [s. l.], n. 91, p. 471-483, 2007. doi: 10.1016/j.mcna.2007.01.008.
- LORUSSO, L.; LEE, J. H.; WORDEN, E. A. **Design Thinking for Healthcare: Transliterating the Creative Problem-Solving Method into Architectural Practice.** *HERD*, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 16-29, 2021. doi: 10.1177/1937586721994228.
- LUBBE L.M. V. D.; KLEIN M.C.A **Integrating gamification into a system to improve diet compliance for elderly users.** In 6th EAI International Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good (GoodTechs

p. 150-155, 2020, doi.org/10.1145/3411170.341125

MACHADO, L. S.; MORAES R, M.; NUNES, F. L. S.; COSTA R. M. E. M.; **Serious games baseados em realidade virtual para educação médica.** Revista Brasileira de Educação Médica, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 254-62, 2011. doi: doi.org/10.1590/S0100-55022011000200015.

MAGALHÃES, B. **Determinantes do sucesso de cirurgia bariátrica.** 2020. Dissertação (Mestrado em Nutrição Clínica) - Universidade do Porto, Porto, 2020.

MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. **A pesquisa qualitativa em Psicologia: fundamentos e recursos básicos.** São Paulo: EDUC / Moraes, 1989.

MARTINS, T. C. **Desenvolvimento de um aplicativo Android para a análise do circuito de Chua-Matsumoto.** Revista Brasileira de Ensino de Física, [s. l.], v. 38, n. 1, 2016. doi: https://doi.org/10.1590/S1806-11173812065.

MECHANICK, J. I.; YODIM, A.; JONES, D. B.; GARVEY, W. T.; HURLEY, D. L.; MCMAHON, M.; HEINBERG, L. J.; KUSHNER, R.; ADAMS, T. D.; SHIKORA, S.; DIXON, J. B.; BRETHAUER, S.; **Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013** [s. l.], v. 21, n. 1, p. S1-27, 2013. doi: 10.1002/oby.20461.

MENDEZ, C. B.; CHIODELLI N.; SALUM C.; JUNKES C.; AMANTE L. N.; MENDEZ C. M. L.. **Aplicativo móvel educativo e de Follow up para pacientes com doença arterial periférica.** Revista Latino-Americana de Enfermagem, [s. l.], v. 27, n. 3122, 2019. doi: 10.1590/1518-8345.2693-3122.

MINAYO, M. C. S. **Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação.** In: MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. p. 261- 297.

NERY, M. A.; CÂMERA, V. J.; SILVEIRA, M. S. **Reganho de peso pós-cirurgia bariátrica: uma revisão de literatura.** Revista Ciência (In) Cena, [s. l.], v. 1, n. 11, p. 40-52, 2020.

NOVELLE, J. M.; ALVARENGA, M. S. **Cirurgia bariátrica e transtornos alimentares: uma revisão integrativa.** Jornal Brasileiro de Psiquiatria, [s. l.], v. 65, n. 3, p. 262-285, 2016. doi: doi.org/10.1590/0047-2085000000133.

OLIVEIRA, L. B.; PÜSCHEL, V. A. A. **Conhecimento sobre a doença e mudança de estilo de vida em pessoas pós-infarto.** Revista Eletrônica de Enfermagem, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 1026-1033, 2013.

PARROTT, J.; FRANK L.; RABENA R.; CRAGGS-DINO L.; ISOM K. A.; GREIMAN, I.. **Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients. Surgery for Obesity and Related Diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery.** American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional [s. l.], v. 13, n. 5, p. 727-41, 2017. doi: https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.12.018.

PINHEIRO, T.; ALT, L. **Design Thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

ROBINSON, A.; HUSBAND A.; SLIGHT R.; SLIGHT P. S. **Designing Digital Health Technology to Support Patients Before and After Bariatric Surgery: Qualitative Study Exploring Patient Desires, Suggestions, and Reflections to Support Lifestyle Behavior Change** JMIR, v. 9 n. 1, 2021.

ROBSON, K., PLANGGER, K., KIETZMANN, J. H. J., MCCARTHY, I., PITT, L. **Is it all a game? Understanding the principles of gamification**, v. 58, n.4, p.411–420, 2015 <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.006>

ROCHA, A. C.; HOCIKO, K. R.; OLIVEIRA, T. V. **Comportamento e hábitos alimentares dos pacientes pós cirurgia bariátrica**. Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 10-22, 2018.

SAILER M.; HENSE J.U.; MAYR S. K.; MANDL, H. **How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction**. Computers in Human Behavior, [s. l.], v. 69, p. 371-380, 2017. [doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033](https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033).

SALMINEN, J SANTOS J. M.; KWAK H.; AN J.; JUNG S. G.; JANSEN B. J. **Persona perception scale: Development and exploratory validation of an instrument for evaluating individuals' perceptions of personas**. International Journal of Human Computer Studies, [s. l.], v. 141, p. 102437, 2020.

SEGAL, A., FANDIÑO, J. **Indicações e contraindicações para realização das operações bariátricas**. Revista Brasileira de Psiquiatria, [s. l.], v. 24, n. 3, p. 68-72, 2002. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-340892>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

SHA, M.; SIMHA, V.; GARG, A. Review: **long term impact of bariatric surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status**. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, [s. l.], v. 91, n. 11, p. 4223-4331, 2006. doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2006-0557>.

SHANKAR, P.; BOYLAN, M.; SRIRAM, K. **Micronutrient deficiencies after bariatric surgery**. Nutrition, [s. l.], v. 26, n. 11-12, p. 1031-1037, 2010.

SHEWAGA R.; URIBE-QUEVEDO A.; KAPRALOS B.; LEE K.; ALAM F. **A Serious Game for Anesthesia-Based Crisis Resource Management Training** v. 16, n. 2, p.1, 2018 [doi.org/10.1145/3180660](https://doi.org/10.1145/3180660)

SILVA, F. B. L. **Fatores associados ao ganho de peso após 24 meses de gastroplastia redutora em Y-de-Roux**. Dissertação (Nutrição Humana). Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SILVA, R. F.; KELLY, E. O. **Reganho de peso após o segundo ano do Bypass gástrico em Y de Roux**. Virtual de Saúde, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 341-350, 2013.

SILVA, R. S. **Ambientes virtuais e multiplataformas online na EAD**. São Paulo: Novatec, 2015.

SILVEIRA JÚNIOR, S.; ALBUQUERQUE, M. M.; NASCIMENTO R. R. **Repercussões nutricionais em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica**. ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 48-52, 2015.

SIQUEIRA, A. C.; ZANOTTI, S. V. **Programa de cirurgia bariátrica e reganho de peso**. Psicologia, Saúde e Doenças, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 157-159, 2017. doi: doi.org/10.15309/17psd180114.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM). **Quem Pode Fazer?**. 2017. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/quem-pode-fazer/>>. Acesso em: 03 abr. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **70 % dos pacientes de cirurgia bariátrica são mulheres**. 2015. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/70-dos-pacientes-sao-mulheres/>>. Acesso em: 05 abr. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **Cirurgia Bariátrica – técnicas Cirúrgicas**. 2017. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **História da cirurgia bariátrica no Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/historia-da-cirurgia-bariatrica-no-brasil/>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **Nutrição e condutas nutricionais antes da cirurgia**. 2017. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **Pacientes obesos sem resultados clínicos devem ser encaminhados para cirurgia bariátrica**. 2018. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/pacientes-obesos-sem-resultados-clinicos-devem-ser-encaminhados-para-cirurgia-bariatrica/>>. Acesso em: 05 abr. 2022.

SONA, L. BUENO R. K.; BUENO J. R. STUDZINSKI, A. L. M.; EBLING S. B. D.; , EVALDT R. C. F. S. **Aplicativo de dispositivo móvel como estratégia de acesso à informação no contexto de promoção e educação em saúde**. 2021. doi: doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2622.

SOUSA, C. S.; TARRINI, R. N. T. **Desenvolvimento de aplicativo de celular educativo para pacientes submetidos à cirurgia ortognática**. Revista Latino-Americana de Enfermagem, [s. l.], v. 27, 2019. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2904.3143>.

SOUZA, F. M. G. **Gamificação na educação: aproximações, estratégias e potencialidades**. 2018. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de

Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, MG, 2018.

STROH, C.; MEYER, F.; MANGER, T. **Beriberi, a severe complication after metabolic surgery-review of the literature.** Obesity Facts, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 246-252, 2014.

TENÓRIO, J. M. COHRS F. M.; SDEPANIAN V. L.; PISAI. T.; MARIN H. F. **Desenvolvimento e avaliação de um protocolo eletrônico para atendimento e monitoramento do paciente com doença celíaca.** Revista de Informática Teórica e Aplicada, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 210–220, 2010. doi: doi.org/10.22456/2175-2745.12119.

TESSER, D. C.; LUZ, M. T. **Racionalidades médicas e atividades corporais.** Revista Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, 2008. doi: doi.org/10.1590/S1413-81232008000100024.

THENG, Y. L.; LEE J. W. Y.; PATINADAN P. V.; FOO S. S. B. **The Use of Videogames, Gamification, and Virtual Environments in the Self-Management of Diabetes: A Systematic Review of Evidence.** Games for Health Journal, [s. l.], v. 4, n. 5, p. 352-61, 2015. doi: 10.1089/g4h.2014.0114.

TOREZAN, G. F. E. **Revisão das principais deficiências de micronutrientes no pós-operatório do Bypass Gástrico em Y de Roux.** International Journal of Nutrology, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 37-42, 2013.

TRINDADE, E. M.; GEBARA T. S. S.; CAMBI M. P. C.; BARRETA G. A. P. **Aspectos nutricionais e o uso de suplementos alimentares em mulheres submetidas ao bypass gástrico.** ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 11-13, 2017.

TURATO, E. R. **Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa.** Petropolis, RJ: Vozes, 2003.

VERSTEEGDEN, D. P. A.; VAN, H. M. J. J.; NIENHUIJS, S. W. **Assessing the value of eHealth for bariatric surgery (Be Patient trial): study protocol for a randomized controlled trial.** Trials, [s. l.], v. 1, n. 19, p. 625, 2018. doi: 10.1186/s13063-018-3020-x.

VOORHEIS, P.; ZHAO A.; KULUSKI K.; PHAM Q.; SCOTT T.; SZTUR P.; KHANNA N.; IBRAHIM M.; PETCH J. **Integrating Behavioral Science and Design Thinking to Develop Mobile Health Interventions: Systematic Scoping Review.** JMIR MHealth Uhealth, [s. l.], v. 10, n. 3, 2022. doi: 10.2196/35799.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight.** Factsheet, 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

ZHANG, M.; YING J.; SONG G.; FUNG D. S.S.; SMITH H. **Gamified Cognitive Bias Modification Interventions for Psychiatric Disorders: Review.** JMIR Mental, [s. l.], v. 5, n. 4, 2018. doi: <https://doi.org/10.2196/11640>.



## **APÊNDICE A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **INFORMAÇÕES**

O(a) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa **GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES DE CIRURGIA BARIÁTRICA**, cujo pesquisador responsável é **MÔNICA DE CASSIA LÔBO SOUTO MAIOR** sob orientação da Profa. Dra. **ROSANE DIAS DA ROSA** e do Prof. Dr. **GERSON SUGUIYAMA NAKAJIMA ROSANE DIAS DA ROSA**. Os objetivos do projeto são desenvolver um aplicativo em dispositivos móveis para promover engajamento dos pacientes no tratamento e acompanhamento da evolução nutricional em pré-operatório de cirurgia bariátrica. O(A) Sr(a) está sendo convidado porque está sendo acompanhado no pré-operatório da cirurgia bariátrica, e, por isso, possui o perfil para participar da pesquisa.

### **NATUREZA VOLUNTÁRIA DO ESTUDO**

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste Serviço segundo Item IV.3.d, da Res. CNS nº. 466 de 2012.

### **PROCEDIMENTOS**

Caso aceite participar o (a) senhor receberá um primeiro questionário chamado Mapa da Empatia. Em seguida poderá colocar um aplicativo no seu celular que ajuda a entender melhor o que você precisa fazer para a cirurgia de redução de peso e como aprender a comer de forma mais saudável. Depois enviaremos um outro questionário para você dizer se gostou do aplicativo. Se fizermos melhorias no aplicativo durante a pesquisa, enviaremos outro questionário para saber se ficou melhor.

### **BENEFÍCIOS**

A sua participação na pesquisa irá ajudar o nosso Serviço a criar esse aplicativo para celulares e se as pessoas gostarem e querem mesmo usar o aplicativo para se preparar melhor para a cirurgia e melhorarem os seus hábitos alimentares. Você também poderá se beneficiar do uso deste aplicativo preparando-se melhor para a cirurgia e ajudando a melhorar seus hábitos alimentares.

## RISCOS

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são que os questionários podem provocar emoções relacionadas ao hábito alimentar ao responder perguntas pessoais.

## CONFIDENCIALIDADE

O seu nome não aparecerá em nenhuma das fases da pesquisa e na divulgação científica do trabalho. Nos questionários, em vez do seu nome, será colocado apenas um número. Em nenhum momento irá receber represália por suas opiniões registradas nas respostas dos questionários. Nós garantimos a não utilização das informações dessa pesquisa em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros, conforme o item II.2.i, Res 466/2012/CNS e Constituição Federal Brasileira de 1988, artigo 5º, incisos V, X e XXVIII. O(a) Sr(a). também pode obter informações sobre esta pesquisa no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC (<https://www.ensaiosclinicos.gov.br/>).

## DIREITOS

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada dessa decisão, que deve ser livre e os detalhes ficarem bem esclarecidos.

Não há previsão de gastos por parte dos participantes da pesquisa. Mas nós garantimos ao(à) Sr(a), e seu acompanhante, quando necessário, o ressarcimento de eventual despesas devido sua participação na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente. Salienta-se que os itens ressarcidos não são apenas aqueles relacionados a “transporte” e “alimentação”, mas tudo o que for necessário ao estudo. Se for o caso, entre em contato com o pesquisador responsável para saber sobre ressarcimento.

Também estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a algum dano causado ao participante da pesquisa, em decorrência da pesquisa, conforme a resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7. Asseguramos ao(à) Sr(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário.

## CONTATO

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com a pesquisadora responsável MÔNICA DE CASSIA LÔBO SOUTO MAIOR a qualquer tempo para informação adicional no endereço Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Amazonas, R. Afonso Pena, 1053, Centro, Manaus – Amazonas, CEP 69020-160, Fone: 99457-8986; E-mail: monicasmaior@gmail.com.

O(a) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Recomenda-se fortemente que este Termo seja impresso pelo participante e arquivado e, caso queira uma via pode ser acessado na íntegra acessando o link: <https://drive.google.com/file/d/1TP8gN8YREs1V8DkJ6MWuZjwa6BzhH8m9/view?usp=sharing>

## CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Ao clicar no botão abaixo, o(a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador. Declaro que li e concordo em participar da pesquisa.

## APÊNDICE B — QUESTIONÁRIO MAPA DE EMPATIA

Esse formulário está disponível no link: <https://forms.gle/hre4pprNp8FHfB5P9>.

12/05/2021      GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES DE CIRURGIA BARIÁTRICA

### GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES DE CIRURGIA BARIÁTRICA

\* Required

1. Endereço de e-mail ou telefone \*

---

[https://docs.google.com/forms/d/1Np4ggPYg7o1mNAZXYMqhtwfg\\_pO-SybtzPuMQGJRi8/edit](https://docs.google.com/forms/d/1Np4ggPYg7o1mNAZXYMqhtwfg_pO-SybtzPuMQGJRi8/edit)      1/5

12/05/2021

## GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES DE CIRURGIA BARIÁTRICA

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: [cep@ufam.edu.br](mailto:cep@ufam.edu.br). O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Recomenda-se fortemente que este termo seja impresso pelo participante e arquivado e, caso queira uma via pode ser acessado na íntegra acessando o link:

[https://drive.google.com/file/d/1TP8gN8YREs1V8Dk\\_J6MWuZjwa6BzhH8m9/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1TP8gN8YREs1V8Dk_J6MWuZjwa6BzhH8m9/view?usp=sharing)

## CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Ao clicar no botão abaixo, o(a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador.

2. \*

*Check all that apply.*

Declaro que li e concordo em participar da pesquisa

**Questionário**  
- Mapa de  
empatia

As perguntas abaixo são relacionadas aos seus hábitos alimentares. Queremos que você responda com sinceridade. Sinta-se a vontade para compartilhar suas opiniões. Baseado nas suas respostas, queremos criar um aplicativo para ajudar pessoas em pré-operatório de cirurgia de redução de peso a ter hábitos alimentares mais saudáveis. Em caso de dúvidas, entre em contato com o pesquisador pelo telefone (92) 99457-8986.

3. • O que você pensa sobre fazer dieta no período pré-operatório? \*

---



---



---



---



---

12/05/2021

GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES DE CIRURGIA BARIÁTRICA

4. • O que você sente quando pensa em fazer dieta? \*

---

---

---

---

---

5. • Como você se vê seguindo uma dieta? \*

---

---

---

---

---

6. • Como os amigos, familiares e/ou colegas de trabalho o veem seguindo uma dieta? \*

---

---

---

---

---

7. • O que você fala sobre dieta? \*

---

---

---

---

---

12/05/2021

GAMIFICAÇÃO NO TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES DE CIRURGIA BARIÁTRICA

8. • O que você faz com as informações sobre dieta? \*

---

---

---

---

---

9. • Quais os seus obstáculos para seguir uma dieta? \*

---

---

---

---

---

10. • Quais são os benefícios que você pensa que vai conseguir seguindo uma dieta? \*

---

---

---

---

---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

## APÊNDICE C — QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DO APLICATIVO

Esse questionário está disponível no link:

12/05/2021 Questionário para validação do aplicativo

### Questionário para validação do aplicativo

Esse questionário é para o(a) senhor(a) nos contar sua opinião em relação ao nosso aplicativo.  
As perguntas serão respondidas com uma escala de 1 a 5, sendo que:

- 5 - Concordo fortemente
- 4 - Concordo
- 3 - Nem concordo e nem discordo
- 2 - Discordo
- 1 - Discordo Fortemente

Para facilitar a compreensão, quando ler sistema estamos nos referindo ao aplicativo usado.  
Em caso de dúvidas, entre em contato com o pesquisador pelo telefone (92) 99457-8986.

\* Required

1. Endereço de e-mail ou telefone \*

\_\_\_\_\_

2. Acho que gostaria de usar este sistema com frequência \*

*Mark only one oval.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Achei o sistema desnecessariamente complexo. \*

*Mark only one oval.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<https://docs.google.com/forms/d/1Jwo7frZlwcObleEg9efh9vzt2J44nsMvTeKAbLfa0g0/edit> 1/5



12/05/2021

Questionário para validação do aplicativo

4. Achei o sistema fácil de usar. \*

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Achei que seria necessário o apoio de um técnico para poder usar esse sistema. \*

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. As funções deste sistema estavam bem integradas. \*

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Achei este sistema muito inconsistente. \*

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12/05/2021

Questionário para validação do aplicativo

8. Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a usar este sistema rapidamente. \*

*Mark only one oval.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Achei o sistema muito complicado de usar. \*

*Mark only one oval.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Eu me senti muito confiante com usando o aplicativo. \*

*Mark only one oval.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# APÊNDICE D — REGISTRO DO APLICATIVO DISPONÍVEL NO GOOGLE PLAY



Thank you

You've made a purchase from Google.

## Google

August 2, 2021, 5:42:23 PM PDT

Item	Quantity	Price
Developer Registration Fee	1	\$25.00
		Tax \$0.00
		<b>Total \$25.00</b>

Payment method

Mastercard •••• 0307

Order number

PDS.3432-2340-8491-06374

[VIEW ONLINE](#)

[HELP CENTER](#)

[CONTACT US](#)

Payments profile ID: 5292-3085-2332

Google LLC 1600 Amphitheatre Parkway Mountain View, CA 94043

You have received this mandatory service announcement to update you about important changes to Google or your account.



Google Pay is the faster, simpler way to pay with Google. It keeps your payment info safe in your Google Account until you're ready to pay. [Learn more](#)

## ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO GETÚLIO VARGAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Rua Tomas de Vila Nova, nº 04 - Bairro Praça 14 de Janeiro  
Manaus-AM, CEP 69020-170  
- <http://www.hugv.ufam.edu.br/>

**Termo - SEI nº 87/2020/SGPIT/GEP/HUGV-UFAM-EBSERH**

Manaus, data da assinatura eletrônica.

### TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que a **Coordenação do Ambulatório Araújo Lima (Serviço de cirurgia bariátrica)** do Hospital Universitário Getúlio Vargas- HUGV/Ufam/Ebserh está de acordo com a execução da pesquisa **"Gamificação no tratamento nutricional de pacientes de cirurgia bariátrica"** sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) / coordenador (a) **Mônica de Cássia Lobo Souto Maior**. O projeto de pesquisa está cadastrado e registrado no Setor de Pesquisa e Inovação Tecnológica - SGPIT/HUGV/EBSERH com **Nº 079/2020**.

O (a) pesquisador (a) /coordenador (a) se compromete a cumprir todos os requisitos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde, bem como os preceitos de boas práticas clínicas, garantido a utilização de dados exclusivamente para fins científicos e mantendo sigilo de informações referentes à pesquisa, sem causar danos a outrem.

Antes da coleta de dados é necessária a apresentação do Parecer Consubstanciado devidamente aprovado e emitido pelo CEP/ CONEP ao Setor de Pesquisa e Inovação Tecnológica da Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital Universitário.

(assinado eletronicamente)

Deborah Laredo Jezini

Gerente de Ensino e Pesquisa do HUGV

Portaria-SEI Nº 583, de 24/10/2019, publicada no Boletim de Serviço Nº 693 EBSERH, de 25/10/2019



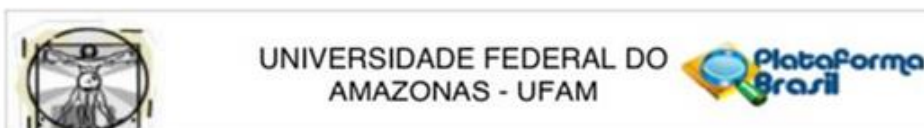
Documento assinado eletronicamente por **Deborah Laredo Jezini, Gerente**, em 17/09/2020, às 12:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ebserh.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ebserh.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **9021842** e o código CRC **1CF3C26E**.

Referência: Processo nº 23531.007116/2020-29 SEI nº 9021842

## ANEXO B — PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Gamificação no tratamento nutricional de pacientes de cirurgia bariátrica

**Pesquisador:** MONICA DE CASSIA LOBO SOUTO MAIOR

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 38201320.9.0000.5020

**Instituição Proponente:** Faculdade de Medicina - UFAM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.345.093

#### Apresentação do Projeto:

segundo a autora:

É fato que a obesidade é um problema de saúde pública global, desta forma, como alternativa de amenização desta problemática, a cirurgia bariátrica vem se mostrando um método eficaz, que acompanhado por equipe multiprofissional, pode aumentar a sobrevida dos pacientes desta morbidade. A adesão à terapia nutricional se faz importante desde o período pré-operatório, para promover o sucesso do tratamento, garantindo as possibilidades de respostas positivas do organismo perante a intervenção cirúrgica planejada, porém a falta de empenho de alguns pacientes em seguir os protocolos nutricionais neste processo, influi negativamente na eficiência do tratamento. Na tentativa aumentar a adesão dos pacientes à dietoterapia, lança-se mão da pesquisa e desenvolvimento de inovações tecnológicas digitais, materializadas em aplicativos para dispositivos móveis, em conjunto com as vertentes da gamificação, que podem motiva-los nas escolhas alimentares saudáveis. **OBJETIVO:** Desenvolver um aplicativo em

**Endereço:** Rua Teresina, 495

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 4.345.093

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de projeto com fase envolvendo a abordagem de participantes

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Cumpra os requisitos.

**Recomendações:**

Este CEP/UFAM analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares. A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador(a) deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais. Pesquisas no âmbito da Universidade Federal do Amazonas devem atender ao estabelecido no Of. Circ. N°009/PROPEP/2020/2020, que nas págs 2/5 e 3/5 estabelecem que as pesquisas presenciais com seres humanos devem ser suspensas durante a pandemia, e às orientações do Plano de Contingência da Universidade Federal do Amazonas frente à pandemia da doença pelo SARS-COV-2 (COVID-19): "As atividades de Pesquisa com seres humanos devem ser suspensas, à exceção das que estejam trabalhando nas áreas de saúde, diretamente relacionadas ao Coronavírus ou que necessitem de acompanhamento contínuo, com as devidas precauções e autorização das autoridades de saúde pública do estado do Amazonas"

A pesquisadora deverá apresentar a folha de rosto tão logo seja possível em forma de Emenda.

Projeto Aprovado com recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Cumpra os requisitos.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja aprovado com recomendações.

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

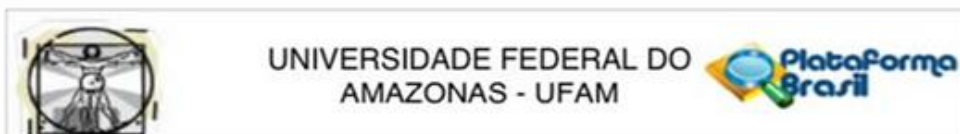
UF: AM

Telefone: (92)3305-1181

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.345.093

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1618543.pdf	05/10/2020 13:47:51		Aceito
Outros	CartaRespostav1.docx	05/10/2020 13:45:51	LAURA LANE MENEZES POLSIN	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhadoV3.docx	05/10/2020 13:45:23	LAURA LANE MENEZES POLSIN	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEv3.docx	05/10/2020 13:44:36	LAURA LANE MENEZES POLSIN	Aceito
Outros	TermodeAnuenciaOceanCenter.pdf	18/09/2020 12:37:52	LAURA LANE MENEZES POLSIN	Aceito
Outros	TermodeAnuenciaHUGV.pdf	18/09/2020 12:37:23	LAURA LANE MENEZES POLSIN	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	18/09/2020 12:36:55	LAURA LANE MENEZES POLSIN	Aceito
Outros	Questionariodeavaliacaodoproduto.docx	25/08/2020 12:44:33	MONICA DE CASSIA LOBO SOUTO MAIOR	Aceito
Outros	MapadeEmpatia.docx	25/08/2020 12:44:06	MONICA DE CASSIA LOBO SOUTO MAIOR	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	25/08/2020 12:37:27	MONICA DE CASSIA LOBO SOUTO MAIOR	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	25/08/2020 12:36:21	MONICA DE CASSIA LOBO SOUTO MAIOR	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 18 de Outubro de 2020

Assinado por:

**Eliana Maria Pereira da Fonseca  
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

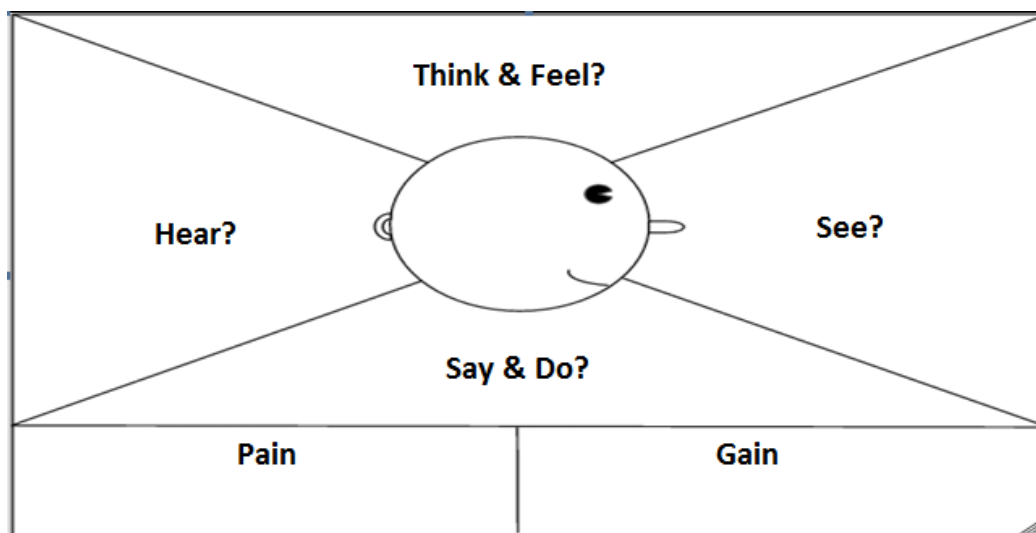
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com

**ANEXO C – EMPATY MAP –MAPA DE EMPATIA**

Fonte: Gray *et al.* (2010)



## ANEXO D – SUS – SYSTEM USABILITY SCALE – QUESTIONÁRIO EM INGLÊS

SUS		Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
1.	I think that I would like to use this website frequently.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	I found the website unnecessarily complex.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	I thought the website was easy to use.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	I think that I would need the support of a technical person to be able to use this website.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	I found the various functions in this website were well integrated.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	I thought there was too much inconsistency in this website.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	I would imagine that most people would learn to use this website very quickly.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	I found the website very cumbersome / awkward to use.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	I felt very confident using the website.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Source: UIUXTrend.com

## ANEXO E





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**  
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

## Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512021003234-9**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 26/02/2021, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** Plate

**Data de criação:** 26/02/2021

**Titular(es):** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS

**Autor(es):** GERSON SUGUIYAMA NAKAJIMA; ROSANE DIAS DA ROSA; MÔNICA DE CASSIA LÓBO SOUTO MAIOR

**Linguagem:** C#

**Campo de aplicação:** SD-08

**Tipo de programa:** ET-02

**Algoritmo hash:** SHA-512

**Resumo digital hash:**  
08666602536cf681bfa2810a7317166f27b32caa00ac410dc16f5a67f95b3e8f2b60a3fef03e8962b825cea9f655c01e5cb6  
4a7b4e03c02a4365cd8d25012b1f

**Expedido em:** 04/01/2022

**Aprovado por:**  
Joelson Gomes Pequeno  
Chefe Substituto da DIPTO - PORTARIA/INPI/DIRPA Nº 02, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2021