



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**SAMAYA SALISIANNE SANTOS**

**SOFTWARE PARA APOIO À ELABORAÇÃO DE PLANOS ALIMENTARES COM  
CONTAGEM DE CARBOIDRATOS EM PACIENTES DIABÉTICOS**

**CAMPINA GRANDE  
2025**

SAMAYA SALISIANNE SANTOS

**SOFTWARE PARA APOIO À ELABORAÇÃO DE PLANOS ALIMENTARES COM  
CONTAGEM DE CARBOIDRATOS EM PACIENTES DIABÉTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia e Saúde da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

**Linha de pesquisa:** Regulação, gestão e desenvolvimento de projetos tecnológicos de produtos para a saúde.

**Orientador:** Prof. Dr. Daniel Scherer  
**Coorientador:** Prof. Dra. Erika Barbosa Camargo

**CAMPINA GRANDE  
2025**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237s Santos, Samaya Salisianne.

Software para apoio à elaboração de planos alimentares com contagem de carboidratos em pacientes diabéticos [manuscrito] / Samaya Salisianne Santos. - 2025.

146 p. : il. colorido.

Digitado. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2025. "Orientação : Prof. Dr. Daniel Scherer, Departamento de Computação - CCT. " "Coorientação: Prof. Dr. Erika Camargo Barbosa , UNB - Universidade de Brasília "

1. Diabetes mellitus. 2. Nutrição . 3. Contagem de carboidratos. 4. Softwares. 5. Plano alimentar. I. Título

21. ed. CDD 005.3

**SAMAYA SALISIANNE SANTOS**

**SOFTWARE PARA APOIO À ELABORAÇÃO DE PLANOS ALIMENTARES COM  
CONTAGEM DE CARBOIDRATOS EM PACIENTES DIABÉTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

**Linha de pesquisa:** Regulação, gestão e desenvolvimento de projetos tecnológicos de produtos para a saúde.

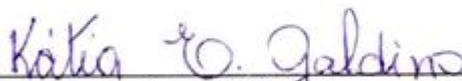
Aprovada em: 10/06/2025

**BANCA EXAMINADORA:**



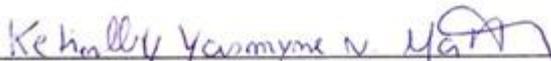
---

Prof. Dr. Daniel Scherer  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Dra. Kátia Elizabeth Galdino  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Dra. Ketinlly Yasmyne Nascimento Martins  
Coordenadora de Laboratório NUTES/UEPB

## **AGRADECIMENTOS**

Início este trabalho agradecendo àqueles que, com apoio, incentivo e inspiração, contribuíram de maneira significativa para que eu chegasse até aqui. À minha família, pelo amor, apoio incondicional e incentivo em cada etapa desta trajetória.

Ao meu marido, Ítalo Leal Marinho de Alcântara, pelo companheirismo, paciência e motivação constante. Sua presença foi essencial para que eu mantivesse sã e determinada.

À minha mãe, Rozeli Alice Santos, e minhas tias, Rozilda Alice Santos e Maria Lilia Santos, pelo carinho, incentivo e suporte nos momentos mais desafiadores.

Ao meu orientador, Daniel Scherer, pela orientação paciente. Suas contribuições foram fundamentais para o amadurecimento do meu projeto e para o meu crescimento profissional.

Aos colegas de pesquisa, pela colaboração para que o projeto se desenvolvesse.

À Universidade Estadual da Paraíba e aos professores que, com dedicação e compromisso, compartilharam conhecimento e experiências que contribuíram imensamente para minha formação.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

“Eu faço perguntas porque não gosto da minha própria ignorância.”

Edward Elric – FullMetal Alchemist

## RESUMO

O estudo propõe o desenvolvimento de um *software* voltado para apoio na prática clínica de nutricionistas para elaboração de planos alimentares com contagem de carboidratos, visando atender às necessidades específicas de pacientes com diabetes mellitus. Utilizando a linguagem de programação C# e a plataforma Visual Studio, o sistema foi estruturado com base no padrão de projeto *Model-View-Controller* e integra tabelas nacionais de composição de alimentos. A metodologia inclui a análise de *softwares* nutricionais existentes e a revisão da literatura científica para fundamentar a seleção das equações preditivas de gasto energético. O desenvolvimento contemplou funcionalidades essenciais como cadastro de profissionais e pacientes, coleta de dados clínicos e nutricionais por meio de anamnese estruturada, avaliação antropométrica com cálculos automáticos e geração de relatórios, além da criação de planos alimentares qualitativos e quantitativos, com cálculo automatizado de dose de insulina por refeição. Os resultados indicam que o *software* oferece uma ferramenta integrada que otimiza o tempo do nutricionista e contribui para a personalização do atendimento. As análises realizadas revelaram diferenças na precisão das equações de predição de gasto energético em indivíduos com diabetes, reforçando a importância de validação em contextos específicos. Conclui-se que o sistema desenvolvido possui potencial para melhorar a prática clínica do nutricionista, promover maior adesão às condutas nutricionais e favorecer o autocuidado do paciente diabético. Como limitações identificou-se a necessidade de aprimoramento na Interface para melhorar a usabilidade e expansão do banco de dados alimentar, apontando direções para futuras atualizações e estudos.

**Palavras-Chave:** diabetes mellitus; nutrição; contagem de carboidratos; *softwares*; plano alimentar.

## ABSTRACT

The study proposes the development of software aimed at supporting the clinical practice of nutritionists in creating meal plans with carbohydrate counting, in order to meet the specific needs of patients with diabetes mellitus. Using the C# programming language and the Visual Studio Platform, the system was structured based on the Model-View-Controller design pattern and integrates national food composition tables. The methodology includes the analysis of existing nutritional software and a review of the scientific literature to support the selection of predictive equations for energy expenditure. The development included essential features such as registration of professionals and patients, collection of clinical and nutritional data through a structured anamnesis, anthropometric assessment with automatic calculations and report generation, as well as the creation of both qualitative and quantitative meal plans, with automated calculation of insulin dosage per meal. The results indicate that the software provides an integrated tool that optimizes the nutritionist's time and contributes to personalized care. The analyses revealed differences in the accuracy of energy expenditure prediction equations in individuals with diabetes, highlighting the importance of validation in specific contexts. It is concluded that the developed system has the potential to improve the clinical practice of nutritionists, promote greater adherence to nutritional guidelines, and support diabetic patients in self-care. Identified limitations include the need to improve the user interface for better usability and to expand the food composition database, pointing to directions for future updates and studies.

**Keywords:** diabetes mellitus; nutrition; carbohydrate counting; software; meal plan.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Criação do projeto. ....	36
<b>Figura 2</b> - Configuração inicial do sistema.....	36
<b>Figura 3</b> - Aplicação inicial do MVC .....	37
<b>Figura 4</b> - Tela de login .....	38
<b>Figura 5</b> - Tela de cadastro .....	38
<b>Figura 6</b> - Tela principal do nutricionista .....	38
<b>Figura 7</b> - Diagrama de tarefa para realizar anamnese de paciente.....	39
<b>Figura 8</b> - Tela com os tipos de fichas de anamnese.....	40
<b>Figura 9</b> - Exibição da ficha selecionada. ....	40
<b>Figura 10</b> - Tela de exames laboratoriais.....	41
<b>Figura 11</b> - Fluxo de tarefas para realizar antropometria. ....	42
<b>Figura 12</b> - Tela para inserir dados antropométricos. ....	43
<b>Figura 13</b> - Fluxo de atividades para estimar o GET. ....	44
<b>Figura 14</b> - Tela de cálculos energéticos .....	44
<b>Figura 15</b> - Fluxo de atividades pra construção do plano alimentar.....	47
<b>Figura 16</b> - Prescrição qualitativa.....	47
<b>Figura 17</b> - Prescrição quantitativa.....	48
<b>Figura 18</b> - Tela para criar refeição.....	48
<b>Figura 19</b> - Tela de seleção de alimentos.....	49
<b>Figura 20</b> - Tela de visualização de macronutrientes. ....	49
<b>Figura 21</b> - Tela de contagem de carboidratos e dosagem de insulina.....	50
<b>Figura 22</b> - Tela com o plano alimentar finalizado.....	50
<b>Figura 23</b> - Gráfico de Acompanhamento Nutricional de Gestantes – Índice de Massa Corporal segundo semana de gestação. ....	80

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Percentis de circunferência do braço para homens.....	70
<b>Tabela 2</b> - Percentis de circunferência do braço para mulheres.....	70
<b>Tabela 3</b> - Avaliação do estado nutricional da gestante segundo Índice de Massa Corporal por semana gestacional .....	78
<b>Tabela 4</b> - Peso (kg) por idade (meses) para sexo masculino – menores de 5 anos	85
<b>Tabela 5</b> - Peso (kg) por idade (em meses) para o sexo masculino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 10 anos (120 meses) .....	88
<b>Tabela 6</b> - Estatura (cm) por idade (meses) para sexo masculino – menores de 5 anos .....	91
<b>Tabela 7</b> - Estatura (cm) por idade (em meses) para o sexo masculino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses).....	93
<b>Tabela 8</b> - IMC (kg/m <sup>2</sup> ) por idade (meses) para o sexo masculino – menores de 5 anos .....	100
<b>Tabela 9</b> - IMC por idade (em meses) para o sexo masculino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses) .....	102
<b>Tabela 10</b> - Peso (kg) por idade (meses) para sexo feminino – menores de 5 anos .....	109
<b>Tabela 11</b> - Peso (kg) por idade (em meses) para o sexo feminino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 10 anos (120 meses) .....	112
<b>Tabela 12</b> - Estatura (cm) por idade (meses) para sexo feminino – menores de 5 anos .....	115
<b>Tabela 13</b> - Estatura (cm) por idade (em meses) para o sexo feminino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses) .....	117
<b>Tabela 14</b> - IMC (kg/m <sup>2</sup> ) por idade (meses) para o sexo feminino – menores de 5 anos .....	124
<b>Tabela 15</b> - IMC por idade (em meses) para o sexo feminino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses) .....	126

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>A</b>	Altura
<b>AJ</b>	Altura do joelho
<b>CB</b>	Circunferência do braço
<b>CB atual</b>	Circunferência do braço atual
<b>CB padrão</b>	Circunferência do braço padrão (percentil 50)
<b>CAE</b>	Coeficiente de atividade física
<b>CP</b>	Circunferência da panturrilha
<b>DCSE</b>	Dobra cutânea subescapular
<b>E</b>	Estatura
<b>FA</b>	Fator atividade
<b>GER</b>	Gasto energético de repouso
<b>GET</b>	Gasto energético total
<b>I</b>	Idade
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>MC</b>	Massa corporal
<b>MG</b>	Massa gorda
<b>MGM</b>	Massa corporal magra
<b>MLG</b>	Massa livre de gordura
<b>P</b>	Peso
<b>PA</b>	Peso atual
<b>PI</b>	Peso ideal
<b>PPG</b>	Peso pré-gestacional
<b>TMB</b>	Taxa metabólica basal
<b>VET</b>	Valor energético total
<b>%Adeq.</b>	Percentual de adequação de peso
<b>%G</b>	Percentual de gordura

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Percentual
()	Parênteses
x	Multiplicação
+	Adição
-	Subtração
/	Barra ou divisão

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Classificação do diabetes.....	19
<b>Quadro 2</b> - Outras formas de diabetes .....	21
<b>Quadro 3</b> - Resumo da composição nutricional do plano alimentar indicado para pessoas com diabetes mellitus.....	26
<b>Quadro 4</b> - Divisão por ciclo de vida e faixa etária .....	42
<b>Quadro 5</b> - Resumo de protocolos de predição de gasto energético.....	45
<b>Quadro 6</b> - Checklist com características operacionais.....	53
<b>Quadro 7</b> - Checklist das características da consulta em nutrição existentes nos softwares nutricionais.....	55
<b>Quadro 8</b> - Classificação do estado nutricional para adultos segundo o índice de massa corporal.....	67
<b>Quadro 9</b> - Classificação do estado nutricional para idosos segundo o índice de massa corporal.....	67
<b>Quadro 10</b> - Valores do índice de massa corporal desejável, conforme o sexo .....	68
<b>Quadro 11</b> - Estado nutricional em relação ao percentual de adequação de peso..	69
<b>Quadro 12</b> - Pontos de cortes para classificar o percentual da circunferência do braço .....	71
<b>Quadro 13</b> - Classificação da circunferência da cintura .....	71
<b>Quadro 14</b> - Equação Jackson e Pollock 3 dobras .....	72
<b>Quadro 15</b> - Equação Jackson e Pollock 7 dobras .....	72
<b>Quadro 16</b> - Equação de Faulkner.....	73
<b>Quadro 17</b> - Equação Petroski.....	74
<b>Quadro 18</b> - Equação Dumin e Womersley.....	74
<b>Quadro 19</b> - Equação Guedes.....	75
<b>Quadro 20</b> - Avaliação do estado nutricional da gestante adulta e recomendações de ganho de peso (kg) segundo estado nutricional inicial.....	78
<b>Quadro 21</b> - Ganho de peso (kg) semanal e total para gestação gemelar, segundo IMC pré-gestacional.....	79
<b>Quadro 22</b> - Avaliação do estado nutricional da gestante adolescente e recomendações de ganho de peso (kg) segundo estado nutricional inicial.....	79
<b>Quadro 23</b> - Pontos de corte de peso-para-idade para crianças (0 a 10 anos) .....	81
<b>Quadro 24</b> - Pontos de corte de estatura-para-idade para crianças (0 a 10 anos)...	82

<b>Quadro 25</b> - Pontos de corte de IMC-para-idade para crianças menores de 5 anos	82
<b>Quadro 26</b> - Pontos de corte de IMC-para-idade para crianças dos 5 aos 10 anos.	82
<b>Quadro 27</b> - Pontos de corte de IMC-para-idade estabelecidos para adolescentes	83
<b>Quadro 28</b> - Pontos de corte de estatura-para-idade estabelecidos para adolescentes .....	83
<b>Quadro 29</b> - Fator atividade Harris and Benedict .....	133
<b>Quadro 30</b> - Fator atividade EER/IOM.....	133
<b>Quadro 31</b> - Fator atividade Katch-McArdle .....	134
<b>Quadro 32</b> - Fórmula FAO/OMS .....	134
<b>Quadro 33</b> - Fator atividade FAO/OMS .....	134
<b>Quadro 34</b> - Fator atividade Cunningham.....	135
<b>Quadro 35</b> - Fator atividade Mifflin-St. Jeor.....	135
<b>Quadro 36</b> - Fórmula Henry & Rees .....	135
<b>Quadro 37</b> - Fator atividade Henry & Rees.....	136
<b>Quadro 38</b> - Taxa Metabólica Basal para gestantes .....	136
<b>Quadro 39</b> - Fator atividade para gestantes .....	136
<b>Quadro 40</b> - Equação EER/IOM crianças de 0 a 36 meses.....	137
<b>Quadro 41</b> - equação EER/IOM crianças de 3 a 18 anos .....	137
<b>Quadro 42</b> - Fator atividade EER/IOM infantil.....	137
<b>Quadro 43</b> - Equação FAO/OMS infantil.....	137
<b>Quadro 44</b> - Fator atividade FAO/OMS infantil .....	138
<b>Quadro 45</b> - Equação Shofield de 2 a 18 anos .....	138
<b>Quadro 46</b> - Fator atividade Shofield.....	138
<b>Quadro 47</b> - Estudos das equações em indivíduos com diabetes.....	139

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	17
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	17
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	17
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	18
<b>3.1</b>	<b>Aspectos teóricos e práticos da nutrição no diabetes</b> .....	18
3.1.1	Classificação do diabetes mellitus.....	18
3.1.2	Diabetes mellitus tipo 1.....	19
3.1.3	Diabetes mellitus tipo 2.....	20
3.1.4	Diabetes gestacional.....	20
3.1.5	Outras formas de diabetes.....	21
3.1.6	Epidemiologia do diabetes.....	22
3.1.7	Avaliação nutricional.....	23
3.1.8	Terapia nutricional no diabetes.....	23
3.1.9	Recomendações nutricionais.....	24
3.1.10	Tabelas de composição alimentar.....	27
<b>3.2</b>	<b>Tecnologias em saúde</b> .....	28
3.2.1	<i>Softwares</i> de nutrição.....	29
3.2.2	<i>Softwares</i> nutricionais no mercado brasileiro.....	30
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	31
<b>4.1</b>	<b>Tipo e local de pesquisa</b> .....	31
<b>4.2</b>	<b>Levantamento de material teórico e prático</b> .....	31
4.2.1	Módulo antropometria.....	31
4.2.2	Módulo de equações de predição de gasto energético.....	32
4.2.3	Módulo tabelas de composição alimentar.....	33
<b>4.3</b>	<b>Caracterização dos <i>softwares</i> nutricionais</b> .....	33
<b>5</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	35
<b>5.1</b>	<b>Apresentação do produto</b> .....	35
<b>5.2</b>	<b>Requisitos funcionais</b> .....	35
<b>5.3</b>	<b>Desenvolvimento do sistema</b> .....	36
<b>5.4</b>	<b>Etapas de acesso ao sistema</b> .....	37

5.5	Anamnese.....	39
5.6	Resultado de exames.....	40
5.7	Antropometria.....	41
5.8	Predição de gasto energético.....	43
5.9	Planos alimentares.....	46
6	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>51</b>
7	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>58</b>
7.1	Limitações.....	58
7.2	Trabalhos futuros.....	59
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE A – ANTROPOMETRIA.....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE B – EQUAÇÕES DE PREDIÇÃO DE GASTO ENERGÉTICO.....</b>	<b>133</b>
	<b>APÊNDICE C – <i>SOFTWARES</i> ANALISADOS.....</b>	<b>140</b>
	<b>APÊNDICE D – MODELOS DE PERGUNTAS EXISTENTES NO SISTEMA PARA ANAMNESE.....</b>	<b>145</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus afeta aproximadamente 16,8 milhões de brasileiros e apresenta alta prevalência em nível Global. Destaca-se o tipo 2 da doença, responsável por 90 a 95% dos casos, frequentemente associado ao sedentarismo, à obesidade e ao envelhecimento populacional. Já o diabetes tipo 1 representa cerca de 5 a 10% dos casos, com crescente incidência entre crianças e adolescentes, enquanto o diabetes gestacional acomete entre 5 a 20% das gestantes. Em 2021, estima-se que 537 milhões de adultos conviviam com a doença em todo o mundo, número que pode chegar a 643 milhões até 2030 (IDF, 2021).

É um distúrbio metabólico crônico, caracterizado pela elevação dos níveis de glicose no sangue, decorrente de defeitos na secreção ou na ação da insulina, ou de ambos (POZNYAK, GRECHKO, *et al.*, 2020). Diante desse cenário epidemiológico crescente, torna-se essencial o papel dos profissionais de saúde na prevenção e controle da doença.

Entre esses profissionais, destaca-se o nutricionista, cuja atuação é fundamental para a promoção, manutenção e recuperação da saúde, bem como para a prevenção de doenças. Este profissional está capacitado a atuar em todas as áreas do conhecimento em que a alimentação e a nutrição são determinantes da qualidade de vida (BRASIL, 2018).

Uma das principais atribuições do nutricionista é a elaboração de dietas, processo que deve ser precedido por um diagnóstico nutricional criterioso. Esse diagnóstico é baseado na coleta e análise de dados antropométricos, bioquímicos, clínicos e sociais relevante ao estado nutricional do indivíduo (CFN, 2023).

O resultado desse processo é o plano alimentar, uma prescrição dietética individualizada que, além dos parâmetros nutricionais, deve considerar aspectos como regionalidade, hábitos e preferências alimentares. Dessa forma, busca-se uma proposta dietética mais prazerosa, eficaz e com maior potencial de adesão. Trata-se, portanto, de uma tarefa complexa que envolve não apenas fatores nutricionais, mas também elementos biopsicossociais do indivíduo (CFN, 2018).

A partir da década de 1960, iniciaram-se os primeiros esforços na construção de programas computacionais voltados para o cálculo de nutrientes e o planejamento alimentar (PETOT, MARLING e STERLING, 1998). Desde então, o avanço tecnológico tem sido significativo resultando em oferta de *softwares* nutricionais que

oferecem suporte tanto para nutricionistas quanto para pacientes, ampliando as possibilidades de aplicação clínica e prática.

Entretanto, diante da diversidade de opções disponíveis, a escolha do *software* mais adequado pode se tornar um desafio, especialmente em função das diferentes características operacionais oferecidas por cada sistema (VIEIRA, DI PIETRO, *et al.*, 2009). Estudos internacionais têm buscado comparar essas funcionalidades, incluindo as bases de dados de nutrientes e alimentos utilizados. Um exemplo é o estudo de Ferrara *et al.* (2019), que teve como um dos seus objetivos avaliar as variações entre aplicativos quanto a codificação de nutrientes (FERRARA, KIM, *et al.*, 2019).

Apesar da existência de diversos *softwares* nutricionais, observa-se uma lacuna, a maioria dessas ferramentas não oferece recursos específicos voltados ao manejo de doenças crônicas, como o diabetes. Essa limitação compromete a personalização do atendimento e a efetividade das intervenções nutricionais voltadas a esse público

Este estudo propõe o desenvolvimento de um *software* para nutricionistas, com foco em contagem de carboidratos e cálculo automatizado de insulina. Trata-se de um sistema integrado que reúne funcionalidades para registro e armazenamento de prontuários eletrônicos, coleta de dados clínicos por meio de anamnese, avaliação antropométrica, predição de gasto energético e elaboração de planos alimentares individualizados, com base em tabelas de composição alimentar e protocolos validados. O objetivo é fornecer uma ferramenta completa e segura, que otimize o tempo do profissional, reduza erros de cálculos e promova personalização do atendimento, contribuindo para o controle glicêmico e a qualidade de vida de indivíduos com diabetes.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Desenvolver um sistema para nutricionistas que permita elaborar planos alimentares com contagem de carboidratos e cálculo de dose de insulina para otimizar o atendimento de pacientes com diabetes mellitus.

### 2.2 Objetivos específicos

- Estruturar um sistema que permita o registro e armazenamento de prontuários eletrônicos de pacientes.
- Mapear características operacionais existentes em *softwares* nutricionais brasileiros e compará-lo ao sistema proposto.
- Implementar a funcionalidade de predição de gasto energético, utilizando equações reconhecidas para diferentes ciclos.
- Desenvolver um módulo para contagem de carboidratos e cálculo automatizado de dose de insulina a partir de prescrições médicas.
- Criar uma interface que facilite a navegação, otimize o tempo do profissional e reduza erros no planejamento dietético.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Aspectos teóricos e práticos da nutrição no diabetes

A nutrição é considerada uma abordagem primária para o gerenciamento do diabetes. Os princípios fundamentais da nutrição na diabetes englobam a enorme importância do controle glicêmico por meio de uma alimentação balanceada e consciente, com foco na devida distribuição dos macronutrientes que compõem uma dieta diária (KAHN, HUBBARD, *et al.*, 2024).

Não existe um padrão alimentar único para indivíduos com diabetes, e o planejamento das refeições deve ser individualizado. A terapia nutricional desempenha um papel fundamental no gerenciamento geral do diabetes, e cada indivíduo com diabetes deve estar ativamente envolvido na educação, autogerenciamento e planejamento do tratamento com sua equipe de saúde, incluindo o desenvolvimento colaborativo de um plano alimentar individualizado (EVERT, DENNISON, *et al.*, 2019; ADA, 2023).

##### 3.1.1 Classificação do diabetes mellitus

Diabetes mellitus (DM) é um distúrbio do metabolismo dos carboidratos causado pela ação prejudicada da insulina, falta de secreção de insulina ou ambos e cuja principal característica é a hiperglicemia crônica. Claramente, a insulina desempenha um papel importante como hormônio anabólico que afeta não somente o metabolismo de carboidratos, como também de proteínas e lipídios (POZNYAK, GRECHKO, *et al.*, 2020).

A doença afeta principalmente os músculos esqueléticos e o tecido adiposo, mas também o fígado, no nível dos receptores de insulina, o sistema de transdução de sinal e enzimas efetoras ou genes. A hiperglicemia traz sintomas que incluem poliúria, polidipsia, perda de peso, às vezes acompanhada de polifagia e visão turva. As consequências diretas da doença não controlada são hiperglicemia com cetoacidose ou a síndrome hiperosmolar não cetótica (ANTAR, ASHOUR, *et al.*, 2023).

**Quadro 1** - Classificação do diabetes

<b>Diabetes tipo 1</b>	Destruição autoimune das células beta, geralmente levando à deficiência absoluta de insulina.
<b>Diabetes tipo 2</b>	Ocorre pela perda progressiva não autoimune da secreção adequada de insulina pelas células beta, frequentemente no contexto de resistência à insulina e síndrome metabólica.
<b>Diabetes gestacional</b>	Diagnosticado no segundo ou terceiro trimestre de gravidez que não era claramente diabetes antes da gestação.
<b>Tipos específicos de diabetes</b>	Devido a outras causas, como síndromes de diabetes monogênico, doenças do pâncreas exócrino e diabetes induzido por drogas ou produtos químicos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

## 3.1.2 Diabetes mellitus tipo 1

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença autoimune causada pela destruição das células  $\beta$  do pâncreas. Isso ocorre porque, de alguma forma, estas células são reconhecidas como invasoras. É importante ressaltar que, apesar de reconhecer que o processo é autoimune, as causas da autoimunidade ainda não foram completamente esclarecidas. Dentre os sintomas, os mais comuns são polidipsia, polifagia e poliúria. Na maioria das vezes, a doença é diagnosticada em crianças, adolescentes ou jovens adultos, que geralmente demonstram a combinação dos sintomas acima citados e uma hiperglicemia acentuada que necessita de reposição de insulina exógena ao longo de toda a vida (SBD, 2019; POWERS, 2021; POZNYAK, GRECHKO, *et al.*, 2020).

Antes da descoberta da insulina, o DM1 era uma doença letal que levava a uma morte rápida por cetoacidose diabética ou a definhamento de fome por meio de dieta extremamente rigorosa, levando a desnutrição grave e morte em meses. Conforme descrito por historiadores, a descoberta da insulina foi um alívio da sentença de morte do DM1 (POWERS, 2021).

### 3.1.3 Diabetes mellitus tipo 2

Este tipo de diabetes abrange indivíduos que têm deficiência relativa de insulina e/ou resistência periférica à insulina. Existem várias causas para o diabetes mellitus tipo 2 (DM2), em maioria acomete indivíduos com sobrepeso ou obesidade. O excesso de peso em si causa algum grau de resistência à insulina (ADA, 2023).

No DM2 a hiperglicemia se desenvolve gradualmente e por isso frequentemente tem diagnóstico tardio, em estágios iniciais, geralmente não é grave o suficiente para que o indivíduo perceba os sintomas clássicos, como desidratação ou perda de peso não intencional. Os fatores de risco incluem uma combinação complexa de fatores genéticos, metabólicos e ambientais que interagem entre si, contribuindo para sua prevalência (GALÍCIA-GARCIA, BENITO-VICENTE, *et al.*, 2020).

Embora a predisposição individual a fatores de risco não modificáveis como etnia, histórico familiar e predisposição tenha uma forte base genética, evidências de estudos epidemiológicos sugerem que muitos casos podem ser prevenidos melhorando os principais fatores de risco modificáveis como obesidade, baixa atividade física e dieta não saudável (SBD, 2019; GALÍCIA-GARCIA, BENITO-VICENTE, *et al.*, 2020).

### 3.1.4 Diabetes gestacional

Disglicemia é, atualmente, a alteração metabólica mais comum na gestação e o diabetes gestacional (DMG) constitui a forma mais prevalente, sendo definida como uma intolerância a carboidratos de gravidade variável que se inicia durante a gestação atual e não preenche os critérios de diagnóstico de diabetes mellitus (SBD, 2019; WHO, 2013).

O DMG pode ser influenciado por vários fatores de risco, como ter histórico familiar da doença, obesidade, idade materna avançada, síndrome do ovário policístico, levar um estilo de vida sedentário e exposição a poluentes ambientais. Sabe-se que, à medida que a gestação avança, o aumento de hormônios locais e placentários, juntos promovem um estado de resistência à insulina. Esse estado moderado de resistência à insulina também promove a produção endógena de glicose, como resultado, a glicose no sangue é ligeiramente elevada e essa glicose é

prontamente transportada através da placenta para alimentar o crescimento do feto (ANTAR, ASHOUR, *et al.*, 2023; PLOWS, STANLEY, *et al.*, 2018).

### 3.1.5 Outras formas de diabetes

Dentro dessa categoria estão todas as outras formas menos comuns de DM, cuja apresentação clínica é bastante variada e depende da alteração de base que provocou o distúrbio do metabolismo da glicose. Incluem defeitos genéticos que resultam na disfunção das células  $\beta$ , defeitos genéticos na ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino entre outras condições (SBD, 2019; ANTAR, ASHOUR, *et al.*, 2023).

**Quadro 2** - Outras formas de diabetes

<b>Defeitos genéticos na função da célula <math>\beta</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODY 1 (defeitos no gene HNF4A)</li> <li>• MODY 2 (defeitos no gene GCK)</li> <li>• MODY 3 (defeitos no gene HNF1A)</li> <li>• MODY 4 (defeitos no gene IPF1)</li> <li>• MODY 5 (defeitos no gene HNF1B)</li> <li>• MODY 6 (defeitos no gene NEUROD1)</li> <li>• Diabetes neonatal transitório</li> <li>• Diabetes neonatal permanente</li> <li>• DM mitocondrial</li> <li>• Outras</li> </ul>
<b>Defeitos genéticos na ação da insulina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistência à insulina do tipo A</li> <li>• Leprechaunismo</li> <li>• Síndrome de Rabson-Mendenhall</li> <li>• DM lipoatrófico</li> <li>• Outras</li> </ul>
<b>Doenças do pâncreas exócrino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pancreatite</li> <li>• Pancreatectomia ou trauma</li> <li>• Neoplasia</li> <li>• Fibrose cística</li> <li>• Pancreatopatia fibrocalculosa</li> <li>• Outras</li> </ul>
<b>Endocrinopatias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acromegalia</li> <li>• Síndrome de Cushing</li> <li>• Glucagonoma</li> <li>• Feocromocitoma</li> <li>• Somatostatinaoma</li> <li>• Aldosteronoma</li> <li>• Outras</li> </ul>
<b>Diabetes induzido por medicamentos ou agentes químicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinadas toxinas</li> <li>• Pentamidina</li> <li>• Ácido nicotínico</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glicocorticoides</li> <li>• Hormônio tireoidiano</li> <li>• Diazóxido</li> <li>• Agonistas <math>\beta</math> adrenérgicos</li> <li>• Tiazídicos</li> <li>• Interferon <math>\alpha</math></li> <li>• Outras</li> </ul>
<b>Infecções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubéola congênita</li> <li>• Citomegalovírus</li> <li>• Outras</li> </ul>
<b>Formas incomuns de DM autoimune</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de Stiff-Man</li> <li>• Anticorpos antirreceptores de insulina</li> <li>• Outras</li> </ul>
<b>Outras síndromes genéticas por vezes associadas ao DM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de Down</li> <li>• Síndrome de Klinefelter</li> <li>• Síndrome de Turner</li> <li>• Síndrome de Wolfram</li> <li>• Ataxia de Friedreich</li> <li>• Coreia de Huntington</li> <li>• Síndrome de Laurence-Moon-Biedl</li> <li>• Distrofia miotônica</li> <li>• Síndrome de Prader-Willi</li> <li>• Outras</li> </ul>

Fonte: SBD (2019).

### 3.1.6 Epidemiologia do diabetes

O diabetes é um dos principais desafios de saúde pública em escala global, caracterizado por elevada prevalência e pelos significativos impactos econômicos e sociais. Em estimativas recentes, cerca de 828 milhões de adultos viviam com diabetes em 2022, equivale aproximadamente a 14% da população adulta no mundo (NCD RISK FACTOR COLLABORATION , 2024).

A epidemiologia na América latina segue a tendência global com relação ao aumento da prevalência de diabetes. Estimativas de 2021 indicavam que 32 milhões de adultos com faixa etária entre 20 e 79 anos (IDF, 2021). Países como Brasil, Colômbia e México apresentam as maiores taxas de prevalência, com impacto direto nos custos de saúde pública (GBD 2021 DIABETES COLLABORATORS, 2023).

A prevalência global de diabetes e tolerância à glicose diminuída tem aumentado nas últimas décadas, e são encontradas diferenças na prevalência de diabetes por faixa etária, gênero, renda e região geográfica. No Brasil, o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), atualizou a frequência e a distribuição dos principais indicadores acerca das doenças

crônicas e seus fatores de risco associados. No conjunto das 26 capitais mais Distrito Federal, a frequência do diagnóstico médico de diabetes foi de 10,2%, sendo maior entre mulheres (11,1%) do que entre homens (9,1%). Em ambos os sexos, a frequência dessa condição aumentou intensamente com a idade e diminuiu com o nível de escolaridade (BRASIL, 2023). Em 2021 a *International Diabetes Federation* (IDF), estimou que a prevalência de diabetes no Brasil, seria de 10,5%, ainda segundo a IDF, o Brasil ocupa a 6ª posição no mundo entre países com mais indivíduos portadores de diabetes (IDF, 2021).

### 3.1.7 Avaliação nutricional

A avaliação nutricional consiste no uso de indicadores que fornecem, de acordo com o parâmetro utilizado, informações sobre adequação nutricional de um indivíduo ou coletividade em relação a um padrão compatível com a saúde em longo prazo. A interpretação culmina na classificação do estado nutricional, que será definida de acordo com o parâmetro utilizado (GOMES, ANJOS e VASCONCELLOS, 2010).

A antropometria é um método essencial para avaliar o estado nutricional, é aplicável em todas as fases do curso da vida e engloba medidas como peso, altura, dobras cutâneas e circunferências. Essas medições ajudam a determinar se há desnutrição, eutrofia ou obesidade e possibilitam avaliar o risco para doenças crônicas, sendo crucial usar valores de referências adequados à população avaliada para identificar condições nutricionais (VITOLLO, 2014; IBGE, 2013).

Para que o diagnóstico nutricional aconteça é necessário a comparação dos valores encontrados na avaliação com valores de referência que caracterizam a distribuição do índice de uma população saudável, isto é, como o índice se distribuiria se não houvesse nenhuma interferência ambiental ou social que pudesse prejudicar o crescimento, desenvolvimento ou a saúde das pessoas nas respectivas fases da vida. E, a partir dos pontos de corte, encontram-se os limites que separam os indivíduos que estão saudáveis daqueles que não estão (BRASIL, 2011).

### 3.1.8 Terapia nutricional no diabetes

O controle glicêmico adequado pode reduzir o risco de complicações agudas e crônicas do DM, e a terapia nutricional impacta de maneira significativa no controle glicêmico, é o tratamento de uma doença ou condição por meio da mudança da ingestão de nutrientes ou de todo o alimento, definida com base em avaliação e diagnóstico nutricional, para posterior programação das intervenções nutricionais. Posto isso, a terapia nutricional deve objetivar promover e apoiar padrões alimentares saudáveis, enfatizando uma variedade de alimentos ricos em nutrientes em porções adequadas, a fim de melhorar a saúde geral e especificamente para: 1) alcance de metade controle glicêmico (em jejum, pré e pós-prandial), adequação dos níveis pressóricos e níveis séricos de lipídios; 2) atingir e manter metas de peso corporal; 3) prevenir ou atrasar complicações do diabetes (EVERT, DENNISON, *et al.*, 2019; ADA, 2024; SBD, 2019).

### 3.1.9 Recomendações nutricionais

Na literatura há uma diversidade de estudos que tentam identificar a melhor combinação de nutrientes para indivíduos com DM, entretanto, sabe-se que não existe um único padrão ideal de alimentação para diabéticos, o plano alimentar deve ser individualizado, sendo que, a alimentação é um dos grandes desafios, para muitos indivíduos o maior deles. Numa revisão sistemática, Wheeler e colaboradores (2012), notaram não haver diferenças significativas entre abordagens alimentares, porém, várias distribuições diferentes de alimentos podem levar a melhorias nos fatores de risco (WHEELER, DUNBAR, *et al.*, 2012).

Quanto à energia, as calorias se mantêm alinhadas a necessidade individual do paciente e a sua recomendação segue o mesmo padrão para população saudável, variando entre 25 e 35kcal/kg de peso (CAMPOS, HAFEZ, *et al.*, 2020). Foi demonstrado que a redução moderada de peso de pelo menos 5% do peso corporal, melhora o controle glicêmico e ameniza a necessidade de medicamentos que diminuem a glicose. Sendo assim, a ingestão dietética segue recomendações semelhantes àquelas definidas para a população geral, considerando-se todas as faixas etárias (FRANZ, BOUCHER, *et al.*, 2015).

O consumo de carboidratos é decisivo para o controle glicêmico, tanto na quantidade consumida quanto em qualidade. Em relação a quantidade devem constituir de 45 a 60% do valor total de energia, vale destacar que a Organização

Mundial da Saúde (OMS) não recomenda concentrações inferiores a 130g/dia para adultos, por ser uma importante fonte de substrato energético cerebral e outras vias metabólicas (WHO, 2003; SBD, 2019).

Considerando que os carboidratos desempenham um papel de maior influência na variabilidade da glicemia pós-prandial, a literatura atual sugere que o tipo de carboidrato independente da proporção tem grande relevância. Isso porque carboidratos, quando consumidos na forma de açúcar ou amido, apresentam respostas diferentes daqueles consumidos prioritariamente com fibras, compostos bioativos, vitaminas, minerais e baixo teor de gorduras. Adicionalmente, nota-se que a resposta pode ser mais lenta e menos exacerbada conforme a forma de consumo (EVERT, DENNISON, *et al.*, 2019).

No estudo de coorte mais revisão sistemática, publicado por Seidelmann e colaboradores (2018), investigaram a associação entre ingestão de diferentes proporções de carboidratos e mortalidade, a partir dos achados interpretaram que tanto altas quanto baixas porcentagens nas dietas de carboidratos foram associadas ao aumento de mortalidade, com risco mínimo observado na ingestão de 50 a 55% de carboidratos (SEIDELMANN, CLAGGETT, *et al.*, 2018).

Quanto aos açúcares livres (monossacarídeos e dissacarídeos), adicionados a alimentos ou presentes naturalmente, não são proibidos para indivíduos com diabetes, desde que estejam inseridos no contexto de uma alimentação saudável. No geral, para beneficiar a saúde é recomendado que o consumo não exceda 10% de sacarose por dia. Contudo, desde 2015 a OMS recomenda para a população em geral que o consumo de sacarose não ultrapasse 5% do valor energético total diário (WHO, 2015).

Fibras consumidas atuam de maneira diversa no controle do diabetes. Algumas fibras dietéticas podem atenuar a resposta à insulina e, assim, auxiliar na prevenção do DM2. As recomendações variam quanto às guias e diretrizes de diferentes instituições. Para a *American Diabetes Association* (ADA), adultos diabéticos devem consumir pelo menos 14g de fibra por 1000kcal. Enquanto a *European Association for the Study of Diabetes* atualmente recomenda a ingestão de 35g de fibra alimentar por dia, equivalente a 16,7g de fibra por 1000kcal. Quanto à OMS, propõe para a população geral o consumo de pelo menos 25g de fibra por dia e sugere que o consumo acima de 30g pode trazer benefícios adicionais. Independente da instituição, a recomendação em grande parte da literatura são para obter fibras alimentares naturais, conforme consumidas nos alimentos, proveniente de grãos integrais

minimamente processados, vegetais, frutas e legumes (ADA, 2024; EASD, 2023; WHO, 2023).

No Brasil, a Sociedade Brasileira de diabetes estabelece recomendação de fibras com valor mínimo de 14g de fibra por 1000kcal para melhorar o risco cardiovascular e controle glicêmico, tanto para DM1 quanto DM2, ressalta que adicional de fibras pode ter efeitos benéficos metabólicos e glicêmicos, porém, pontua que a meta de fibras deve ser individualizada e obtida gradualmente, para minimizar desconfortos gastrointestinais (SBD, 2024a; SBD, 2024b).

A recomendação proteica representa de 15 a 20% da ingestão total de energia, com ingestão de 1 a 1,5g por quilo de peso corporal por dia, quando a função renal está preservada. Para aqueles com algum tipo de doença renal, como albuminúria ou taxa de filtração glomerular reduzida, a recomendação de ingestão proteica é de 0,8g por quilo de peso corporal por dia (SBD, 2024b).

Para lipídios, as evidências sugerem que não há uma porcentagem ideal de calorias provenientes de gordura para pessoas em diabetes ou em risco, a qualidade da gordura consumida é mais importante que a quantidade total. O consumo de gordura monoinsaturada deve ser incentivado, enquanto o consumo de gordura saturada deve ser limitado a 10% do total de lipídios. E a recomendação deve representar entre 20 a 35% do valor energético total (ADA, 2024; CAMPOS, HAFEZ, *et al.*, 2020).

**Quadro 3** - Resumo da composição nutricional do plano alimentar indicado para pessoas com diabetes mellitus.

<b>Macronutrientes</b>	<b>Ingestão recomendada diária</b>
Carboidratos (CHO)	45 a 60%; é possível usar padrões alimentares com menor teor de CHO para DM2 de forma individualizada com acompanhamento profissional.
Sacarose	Máximo 5 a 10% do VET.
Frutose	Não se recomenda adição aos alimentos.
Fibra alimentar	14 g/1000 kcal.
Gordura total	20 a 35% do VET; dar preferência a ácidos graxo monoinsaturados e poli-insaturados; limitar saturados em até 10% e isenção de trans.
Proteína	15 a 20% do VET.
<b>Micronutrientes</b>	<b>Ingestão recomendada diária</b>
Vitaminas e minerais	Seguem as recomendações da população sem diabetes.

Fonte: Adaptado de SBD (2019).

### 3.1.10 Tabelas de composição alimentar

Documentos que fornecem informações sobre conteúdo de proteínas, carboidratos, lipídios, fibras, vitaminas, minerais e outros componentes presentes nos alimentos é a definição das Tabelas de Composição Nutricional de Alimentos (BELL, COLOMBANI, *et al.*, 2011). As tabelas de composição auxiliam em atividades como rotulagem nutricional de alimentos, avaliação de consumo alimentar de indivíduos e grupos populacionais, elaboração e prescrição de dietas, pesquisas epidemiológicas, entre outros objetivos (DANIEL, KAPUR, *et al.*, 2013; FERRARA, KIM, *et al.*, 2019).

O primeiro registro que remete a uma tabela de composição nutricional de alimentos é de 1866 publicado na Inglaterra, seguidos de documentos de composição nutricional de alimentos da Alemanha em 1878 e dos Estados Unidos da América em 1896 que inovou trazendo valores de água, proteína, gorduras, carboidrato e cinzas (CHURCH, 2006).

Em 1921, o Reino Unido desenvolveu sua primeira tabela composta de 900 alimentos, análises mais precisas passaram a ser realizadas em alimentos como frutas, vegetais cozidos e crus, carnes e peixes, motivado pelo interesse de médicos britânicos em promover um tratamento adequado para pacientes diabéticos. A *The Composition of Foods* foi atualizada e ampliada até a sua sexta edição publicada em 2002, o processo de atualização ocorreu devido a diversificação da dieta da população do Reino Unido ao longo do tempo, em decorrência da oferta de novos produtos processados e ultraprocessados pela indústria de alimentos (CHURCH, 2006)

Na América Latina a primeira tabela é publicada na Argentina em 1935. Enquanto os primeiros dados de alimentos brasileiros foram divulgados em 1949 pela *Food and Agriculture Organization* (FAO), através da tabela de composição *Food Compositions Tables for International Use*, os alimentos foram baseados na Tabela de Alimentos Brasileiros, do Serviço de Alimentação da Previdência Social, porém, quanto a origem dos dados não há informações (BRESSANI, 1990; COELHO, 2018; FAO, 1949).

No Brasil, as tabelas de composição nutricional de maior referência são: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, conhecida como TBCA, publicada em 1988 como trabalho conjunto entre a BRASILFOODS, Universidade de São Paulo (USP) e o *Food Research Center* (FoRC/CEPID/FAPESP). Atualmente a tabela está na versão 7.0 publicada em 2019, com informações sobre a composição de mais de 4600

alimentos, bebidas e preparações (TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS, 2022).

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), projeto desenvolvido pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA) da Universidade de Campinas (UNICAMP), com apoio do Ministério da Saúde, e contém dados sobre a composição dos principais alimentos consumidos no Brasil, com primeira edição publicada em 2004 (TACO, 2011). Logo depois são publicadas as tabelas Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil e Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil, ambas desenvolvidas pelo IBGE a partir de dados da POF 2008-2009 (IBGE, 2011).

### 3.2 Tecnologias em saúde

As tecnologias são produtos ou processos que permitem o envolvimento dos profissionais na prestação do cuidado ao usuário e no desenvolvimento do processo de educação em saúde, contribuindo para o fornecimento de informações relevantes, na busca por resolução de problemas relacionados à saúde. Elas podem também ultrapassar outras dimensões, permitindo aos profissionais repensar no processo de trabalho, no intuito de melhorar a qualidade do serviço prestado ao usuário (SILVA, PONTES, *et al.*, 2019).

A disseminação das tecnologias levou ao desenvolvimento de um novo campo da saúde, neste contexto, um sistema de saúde computacional ou eletrônico é classificado como *eHealth (Electronic Health)*. A *eHealth* tem como premissa a utilização de sistemas computacionais como ferramenta para a elaboração de informações ligadas à saúde do paciente (WHO, 2011).

A utilização destes programas computacionais desempenha papel importante ao apoiar profissionais da saúde e pacientes. Além de informar, auxilia no processo de tomada de decisão em diversos níveis de complexidade (MENEZES JUNIOR, D'CASTRO, *et al.*, 2011). A rápida integração de dispositivos na prática clínica foi, em parte, impulsionada pela crescente disponibilidade e qualidade de aplicações (VENTOLA, 2014).

Uma variedade de programas relacionados à dieta, nutrição e controle de peso estão disponíveis, com o intuito de estabelecer metas para alimentação saudável, culinária, tomada de decisão de supermercado ou restaurante, acompanhamento de

peso e automonitoramento da ingestão de energia e nutrientes (COUGHLIN, WHITEHEAD, *et al.*, 2015).

A associação das tecnologias de informação e comunicação com mecanismos de promoção da alimentação e prevenção de doenças são positivas, e a avaliação dietética é extremamente importante para o entendimento da relação dieta-saúde. O uso de tecnologias tornou-se interessante no desenvolvimento de ações em nutrição e coleta de dados de ingestão de alimentos, a um custo relativamente baixo em tempo real (MELLO, SOUZA e BERRY, 2019).

### 3.2.1 *Softwares* de nutrição

*Softwares* são programas que foram desenvolvidos para serem executados em um computador ou dispositivo móvel para realizar um propósito específico (VENTOLA, 2014). Na saúde o desenvolvimento de *softwares* com finalidade terapêutica é uma realidade que deve ser explorada em toda sua amplitude tanto por pacientes quanto por equipes multiprofissionais (HEFFERNAN, CHANG, *et al.*, 2016).

Há uma diversidade de *softwares* de nutrição no mercado, com características que variam de acordo com as necessidades dos profissionais. O objetivo primordial é otimizar o trabalho, tanto na prática clínica como na realização de estudos. A maior parte dos *softwares* dispõe de ferramentas para avaliação antropométrica, dietética, clínica e de exames laboratoriais e, portanto, atendem às necessidades para a prática clínica (FISBERG, MARCHIONI e COLUCCI, 2009).

Segundo pesquisa de Coelho (2018), não se sabe ao certo quando programas computacionais voltados à nutrição clínica entraram no mercado brasileiro; mas há relatos de que o Sistema Brand de Dietoterapia – *Software* de Atendimento Clínico, foi o pioneiro em 1989, disponível na versão *MS-DOS* e com necessidade de ser instalado. Em 1993, foi atualizado para versão *Microsoft Windows*, no momento atual, foram inseridos novos protocolos e atualização das bases de dados; no entanto ainda é necessário instalação do programa, que não disponibiliza acesso online ou mobile e não fornece versão de teste para usuário (BRAND BRASIL, 2022; COELHO, 2018).

Outras ferramentas surgiram posteriormente ainda em 1989 como o Programa de Apoio à Nutrição – NutriWin 1.6 na versão *MS-DOS*, posteriormente atualizado para *Microsoft Windows*; porém, atualizações foram descontinuadas. O *DietWin Professional Plus* e o *DietPRO 5.5i*, foram lançados em 1994 na versão *Microsoft*

*Windows*, no presente são disponibilizados em versões online. Atualmente há diversos *softwares* disponíveis para instalação ou acessíveis de forma online que auxiliam na prática da nutrição clínica ou em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) (ANÇÃO, CUPPARI, *et al.*; REINSTEIN, 2011; MONTEIRO e ESTEVES, 2012).

### 3.2.2 *Softwares* nutricionais no mercado brasileiro

Os *softwares* nutricionais disponíveis no mercado têm se tornado ferramentas indispensáveis tanto para profissionais da área da saúde quanto para empresas do setor alimentício. Esses sistemas são projetados para auxiliar na gestão de informações relacionadas à alimentação, controle de nutrientes e planejamento dietético. Com funcionalidades como o cálculo de necessidades nutricionais, a análise de cardápios e o acompanhamento de dietas personalizadas, os *softwares* nutricionais proporcionam maior precisão e eficiência nos processos de monitoramento nutricional.



**DietBox** - desenvolvida pela Dietbox Informática LTDA em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, é uma plataforma que apoia profissionais da saúde, como nutricionistas e médicos, e suas operações de consultório.



**WebDiet** - um *software* dedicado a nutricionistas, visando otimizar a organização do consultório e a elaboração de prescrições dietéticas.



**Diet Smart** - é um *software* exclusivo para profissionais de nutrição, diferente dos outros que podem ser utilizados também pelos pacientes. Ele destaca-se por oferecer uma versão instalada com as mesmas funcionalidades da versão web.



**Ava Nutri** - uma empresa de saúde fundada em 2004, especializada em desenvolver *softwares* otimizadores. Dentre seus *softwares* o Avanutri Online, opera pela internet e oferece acesso remoto, com 6 meses de teste.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo e local de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no laboratório de Usabilidade e Fatores Humanos situado na Universidade Estadual da Paraíba.

Este estudo foi caracterizado por uma pesquisa metodológica aplicada, de produção tecnológica, uma vez que se trata de um processo de desenvolvimento e criação de um *software*.

### 4.2 Levantamento de material teórico e prático

Para construir um *software* que atenda aos objetivos da presente pesquisa, foi fundamental realizar um levantamento de material teórico e prático que abordasse aspectos da nutrição, da saúde e da tecnologia. Este levantamento visou definir as funcionalidades do *software*, ter precisão das informações e obter um sistema que atenda às necessidades do profissional ao utilizá-lo, e ao mesmo tempo que seja seguro aos pacientes. Abaixo estão descritos os tipos de materiais, métodos e fontes, referentes a cada módulo.

#### 4.2.1 Módulo antropometria

A antropometria é essencial para avaliar o estado nutricional, pela mesma é possível também avaliar eficácia do tratamento e a adesão do paciente à conduta proposta. Por meio de uma pesquisa abrangente, a princípio, foram consultados livros e artigos científicos que abordam técnicas de medição antropométrica para peso, altura, circunferências corporais, dobras cutâneas, interpretação de índices e indicadores, posteriormente, foram analisadas diretrizes e normas de organizações, sendo, Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde. O levantamento antropométrico gerou um documento contendo índices, indicadores, pontos de cortes, com padrões de referência para os ciclos de vida, adultos, idosos, gestantes e crianças e adolescentes.

O documento detalhado do módulo Antropometria utilizado na implementação do *software* encontra-se no Apêndice A.

#### 4.2.2 Módulo de equações de predição de gasto energético

Para gestantes o protocolo incluído seguiu a recomendação do Ministério da Saúde que indica a estimativa de gasto energético na gestação segundo FAO/OMS.

Para o levantamento de equações de predição de gasto energético em adultos, idosos, crianças e adolescentes, foram consultados livros, manuais e diretrizes, a fim de obter os protocolos completos, que incluíssem os fatores de atividade física correspondentes. Contudo, também foram pesquisados estudos que avaliassem a acurácia das equações em indivíduos com diabetes. Esta etapa ocorreu para fundamentar e selecionar protocolos condizentes com a proposta do projeto, que posteriormente foram documentados e incluídos no desenvolvimento. O documento detalhado do módulo equações de predição de gasto energético utilizado na implementação do *software* encontra-se no Apêndice B.

Quanto a busca por estudos, ocorreu nos bancos de dados *PubMed* e *Scopus*, utilizando os termos “*energy expenditure prediction equations*”, “*diabetes mellitus*”, “*anthropometry*”, “*resting energy expenditure*”. Foram selecionados artigos que continham os termos de busca no resumo ou nas palavras-chave, limitando a pesquisa aos últimos cinco anos (de 2019 a 2024). 56 artigos receberam uma primeira triagem para decidir quais artigos eram adequados para inclusão e quais deveriam ser excluídos. Os artigos incluídos foram então analisados para extrair as informações referentes ao objetivo da busca. Após a triagem, cinco artigos foram elegíveis.

Para exclusão foram utilizados os seguintes critérios:

- Estudos com amostras de indivíduos não diabéticos;
- Predição de gasto não baseado em equações preditivas;
- Estudos publicados a mais de cinco anos;
- Publicações em idiomas diferentes do inglês e português

#### 4.2.3 Módulo tabelas de composição alimentar

As tabelas de composição alimentar são documentos que detalham o conteúdo de carboidratos, proteínas, lipídios, fibras, vitaminas e minerais presentes nos alimentos, quanto às tabelas de medidas caseiras, funcionam como complemento das tabelas de composição alimentar.

A princípio, houve busca na literatura científica das principais tabelas de composição de alimentos já publicadas. A finalidade desta etapa, para além de compreender o contexto histórico das tabelas de composição, origem e forma de análise dos alimentos, era elencar quais macro e micronutrientes que cada tabela dispunha, e então, os elementos que estariam dispostos no *software*.

Foram priorizadas tabelas de composição de alimentos brasileiras, sendo, Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, publicada em 2011 pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Nutrição da UNICAMP, Tabela Philippi, que foi utilizada em 2001 pelo Ministério da Saúde para a introdução da política de rotulagem obrigatória dos alimentos, auxiliando no cálculo de energia, macro e micronutrientes, encontra-se em sua 7ª edição e Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TBCA, proveniente de uma pesquisa conjunta do BRASILFOODS, Universidade de São Paulo e o Food Research Center, que atualmente é utilizada pelo IBGE.

A tabela de contagem de carboidratos da Sociedade Brasileira de Diabetes, foi incluída no projeto, para possibilitar a criação de um plano alimentar focado nesta estratégia.

No *software* as tabelas são utilizadas para construção do planejamento alimentar e funcionam como banco de dados de alimentos, para implementação pelos programadores, todas foram trabalhadas em arquivo de *Excel*.

#### 4.3 Caracterização dos *softwares* nutricionais

A princípio, foi feita uma análise de quais sistemas semelhantes à proposta existiam no mercado nacional e quais estavam mais consolidados. Dentre os observados, sete foram selecionados para investigação quanto às suas características e funcionalidades em suas versões de teste para novos usuários, e a partir do que foi observado foi feito um levantamento dos requisitos funcionais esperados para este tipo de sistema.

Para fins de comparação com o sistema proposto, dois *softwares* foram selecionados, por serem amplamente utilizados, codificados como Sistema 1 e Sistema 2, ambos utilizados em suas versões pagas. Todos os *softwares* analisados estão disponíveis no apêndice C.

Utilizou-se um checklist para avaliar: (a) Avaliação clínica do paciente, (b) Avaliação nutricional do paciente, (c) Composição do plano alimentar (d) Prescrição e orientação dietética.

## 5 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do *software* foi realizado por uma equipe composta por uma nutricionista e dois estudantes na área de ciências da computação. A área de nutrição foi responsável por selecionar o conteúdo e definir os requisitos necessários para obter os resultados esperados, já a área de computação, executou o projeto de design do *software* e codificação necessária.

### 5.1 Apresentação do produto

O sistema desenvolvido, foi concebido para atender as necessidades de profissionais na elaboração de planos alimentares individualizados com foco no manejo de pacientes com diabetes mellitus. O *software* foi construído utilizando a linguagem de programação *C#* e o ambiente de desenvolvimento *Visual Studio*, com adoção do padrão de projeto *MVC (Model-View-Controller)*, que garante a separação de responsabilidades no código e facilita a manutenção e a escalabilidade.

A estrutura do sistema contempla módulos essenciais, incluindo cadastro e gerenciamento de pacientes e nutricionistas, anamnese clínica com possibilidade de criação de fichas personalizadas, prontuário alimentar com prescrições qualitativas e quantitativas, permitindo a inserção de dados a partir de tabelas alimentares nacionais. O sistema conta ainda com recursos de segurança, como senhas e autenticação por *login*, e com uma interface estruturada em telas que priorizam a organização e a facilidade de navegação pelo profissional.

### 5.2 Requisitos funcionais

Requisitos funcionais são as funcionalidades do sistema. A que ele se propõe. Esta etapa foi construída após pesquisa e caracterização das funcionalidades de *softwares* nutricionais já existentes, posteriormente, esta caracterização foi objeto de comparação com o *software* desenvolvido e apresentado nos resultados. Abaixo estão especificações do comportamento esperado do sistema.

RF01 - cadastro do profissional

RF02 - login no sistema

RF03 - edição de dados do profissional

RF04 - criar prontuário de pacientes

RF05 - realizar anamnese

RF06 - adicionar resultados de exames laboratoriais

RF07 - realizar a avaliação antropométrica

RF08 - realizar cálculos energéticos

RF09 - criar plano alimentar qualitativo e quantitativo

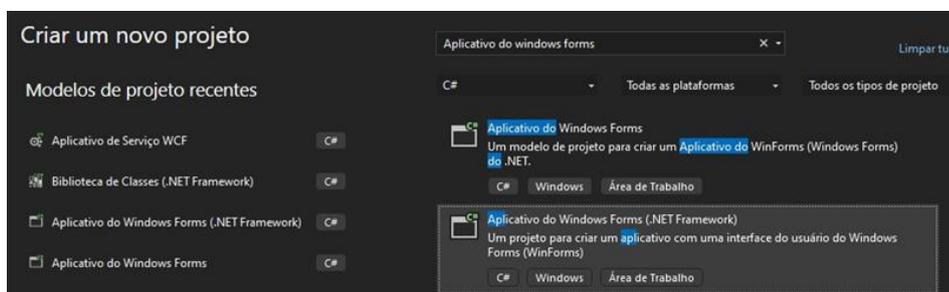
RF10 - criar plano alimentar por contagem de carboidratos

RF11 - calcular dose de insulina por razão insulina/carboidrato

### 5.3 Desenvolvimento do sistema

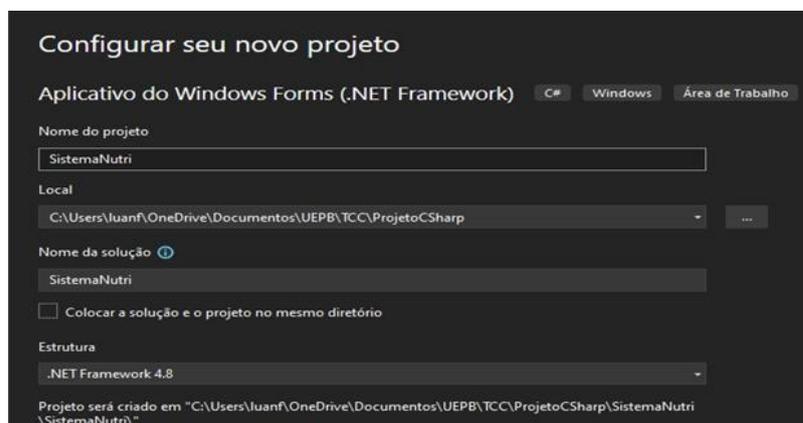
O desenvolvimento inicial do sistema foi realizado na plataforma *Visual Studio*, com a criação de um projeto do tipo *Windows Forms* utilizando o *.Net Framework*.

**Figura 1** - Criação do projeto.



Fonte: Silva (2024).

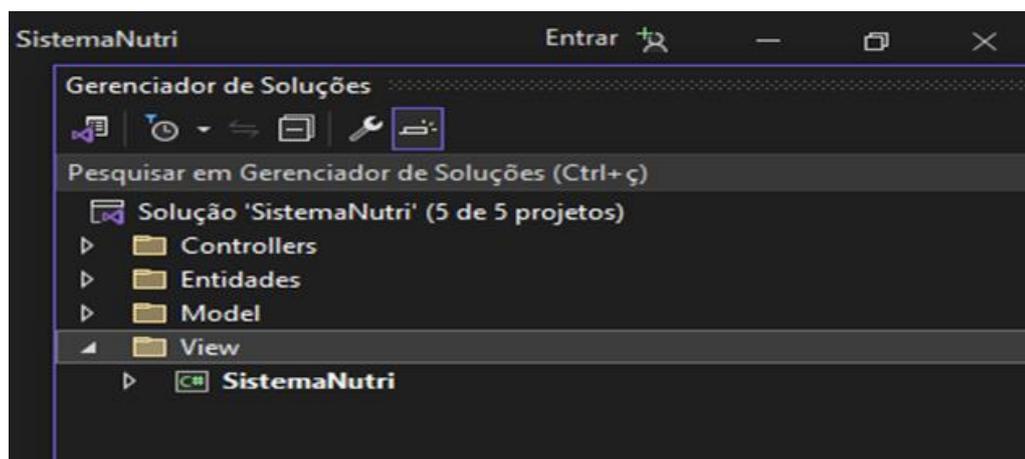
**Figura 2** - Configuração inicial do sistema.



Fonte: Silva (2024).

Para organização e manutenção do código, foi implementado o padrão de projeto *MVC (Model-View-Controller)*, com a inclusão de um subprojeto adicional, denominado Entidades, que contém classes como paciente e nutricionista, responsáveis pelo armazenamento das informações primárias. As referências entre subprojetos foram configuradas para permitir a comunicação e a integração das funcionalidades.

**Figura 3** - Aplicação inicial do MVC



Fonte: Silva (2024).

O banco de dados foi gerenciado pelo *Entity Framework*, que mapeou as classes do sistema para o banco de dados da Microsoft, utilizando a classe *SistemaContext.cs* para a configuração e integração dos dados. As primeiras telas desenvolvidas foram dedicadas ao cadastro e *login*, viabilizando a inserção inicial de dados e os testes de comunicação com o banco, etapa essencial para validar a base técnica do sistema antes de avançar para as funcionalidades clínicas específicas.

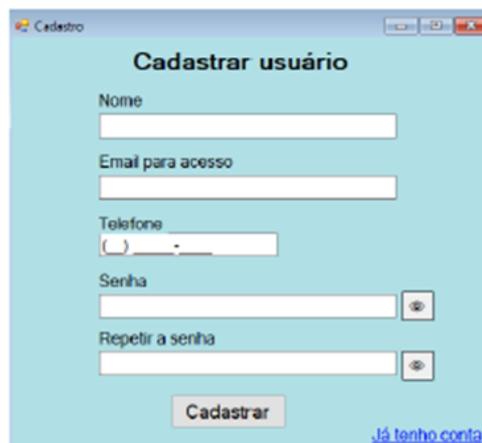
#### 5.4 Etapas de acesso ao sistema

A primeira tela é a de cadastro e *login* para profissionais no sistema. Para se cadastrar, é necessário preencher os campos principais, sendo eles nome, e-mail e senha. Caso algum desses campos esteja em branco, o sistema emite um aviso e solicita o preenchimento correto.

**Figura 4 - Tela de login**

A tela de login apresenta o título "Fazer login" em um fundo azul claro. Possui dois campos de entrada para "Email" e "Senha". Abaixo do campo de senha, há uma opção "Lembrar usuário" com uma caixa de seleção desmarcada. Um botão "Entrar" está centralizado na base da tela, e um link "Criar conta" está no canto inferior direito.

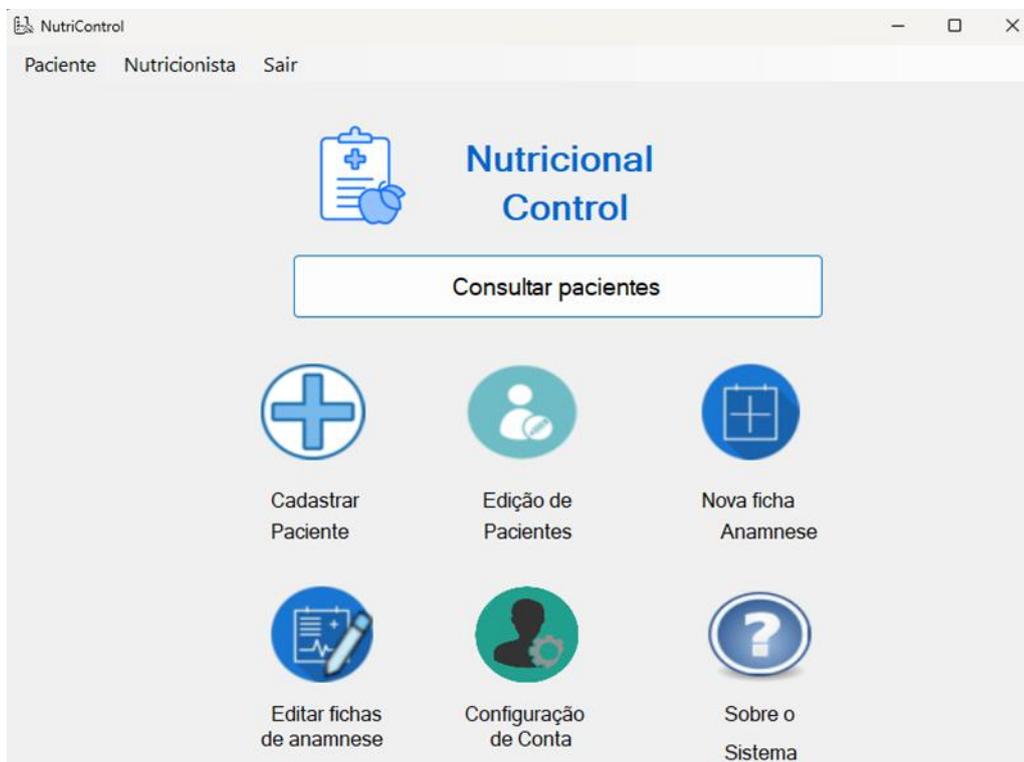
Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

**Figura 5 - Tela de cadastro**

A tela de cadastro, intitulada "Cadastrar usuário", contém campos para "Nome", "Email para acesso", "Telefone" (com máscara de entrada), "Senha" e "Repetir a senha". Cada campo de senha possui um ícone de olho para alternar a visibilidade. Um botão "Cadastrar" está na base central, e um link "Já tenho conta" está no canto inferior direito.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Após cadastro e *login*, o profissional é redirecionado para a tela principal, onde pode realizar diversas operações, como cadastrar e consultar novos pacientes, gerenciar suas contas e também administrar os pacientes existentes.

**Figura 6 - Tela principal do nutricionista**

A tela principal do nutricionista, intitulada "Nutricional Control", possui um menu de navegação no topo com as opções "Paciente", "Nutricionista" e "Sair". O conteúdo principal é composto por um botão "Consultar pacientes" e seis ícones circulares que representam funcionalidades: "Cadastrar Paciente" (ícone de plus), "Edição de Pacientes" (ícone de pessoa com medicamento), "Nova ficha Anamnese" (ícone de calendário), "Editar fichas de anamnese" (ícone de documento com gráfico), "Configuração de Conta" (ícone de pessoa com engrenagem) e "Sobre o Sistema" (ícone de ponto de interrogação).

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

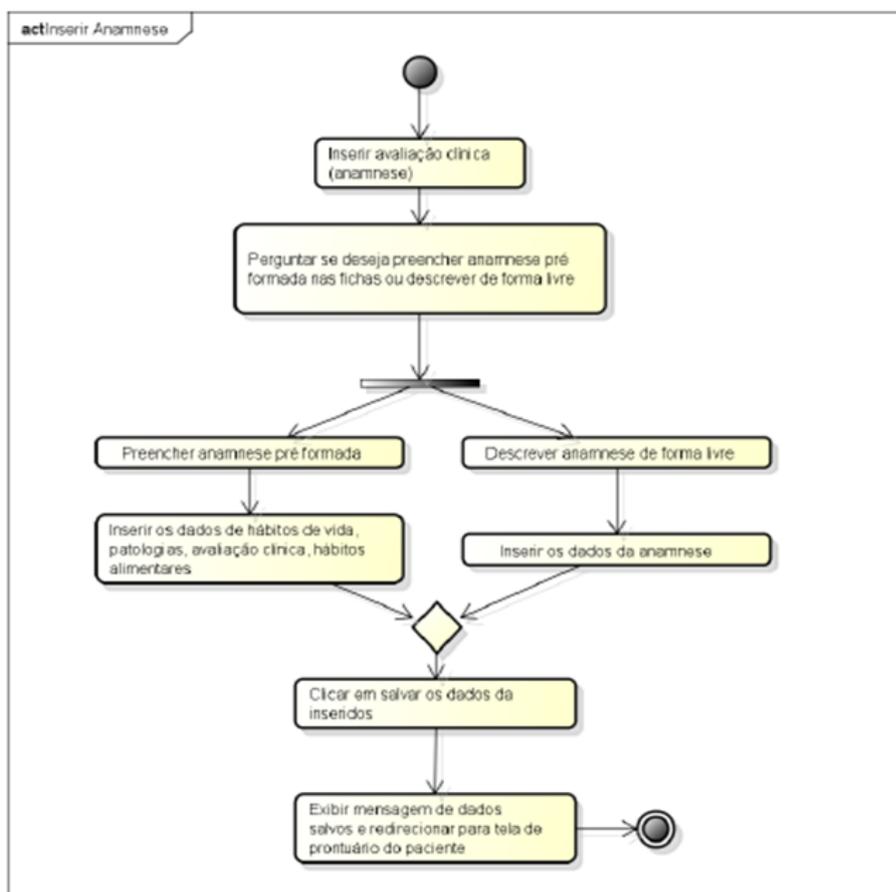
## 5.5 Anamnese

Os primeiros passos para o desenvolvimento da anamnese, consistiram na perspectiva de otimizar a coleta e organização de informações clínicas e nutricionais por meio de fichas estruturadas e intuitivas, que permite registrar dados como histórico médico, hábitos alimentares, alergia, intolerâncias e preferências alimentares de maneira eficiente e dinâmica, a fim de identificar o estado nutricional do paciente.

A construção da anamnese pode ser feita de duas maneiras, de forma livre, permitindo que o profissional crie seu próprio modelo de ficha ou utilizando modelos de perguntas pré-existentes no sistema, que estão dispostas no apêndice D.

Na figura 7 observamos o processo de criação da anamnese, seja de forma livre ou por modelos pré-existentes.

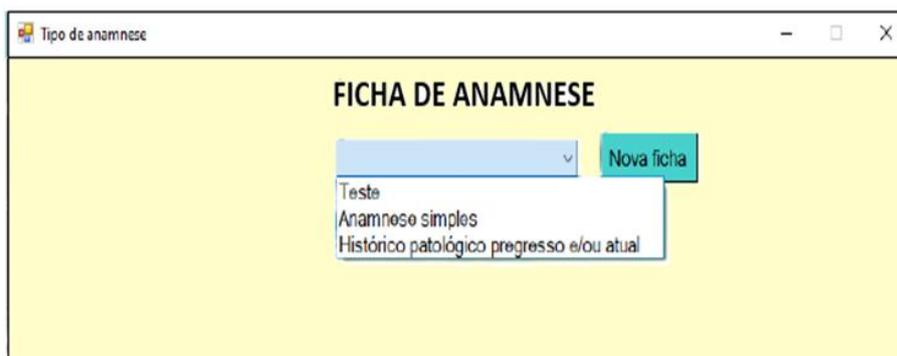
**Figura 7** - Diagrama de tarefa para realizar anamnese de paciente.



Fonte: Silva (2024).

Para construção da tela de realizar as anamneses pelas fichas cadastradas, foi desenvolvida uma tela padrão de escolha das fichas que estão cadastradas no sistema, como apresentado nas figuras 8 e 9.

**Figura 8** - Tela com os tipos de fichas de anamnese.



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

**Figura 9** - Exibição da ficha selecionada.

A imagem mostra a mesma janela de navegador, mas agora com a ficha de anamnese selecionada. O menu suspenso agora mostra "Anamnese simples" selecionado. Abaixo do menu, há um botão azul "Nova ficha". A tela contém várias perguntas com campos de entrada de texto: "Motivo da consulta?", "Onde faz as refeições?", "Possui algum tipo de restrição alimentar? (vegetariano, vegano...)", "Intolerâncias ou alergias alimentares?", "Consome bebidas alcoólicas? Com que frequência?" e "Tabagismo (tempo, tipo, quantidade, frequência?)".

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Após o preenchimento das respostas da ficha de anamnese, o profissional pode salvar no cadastro do paciente. Para consultar a anamnese respondida, basta acessar no sistema o prontuário do paciente e consultar no botão de ver anamnese.

## 5.6 Resultado de exames

Dentro do sistema, resultados de exames foram inseridos para centralizar e organizar as informações laboratoriais dos pacientes.

Essa funcionalidade permite adicionar exames como hemogramas, lipidogramas, glicemias e outros marcadores bioquímicos de interesse nutricional, diretamente no prontuário eletrônico, ao inserir um resultado, um ícone ao lado possibilita marcar o valor como "abaixo" caso o resultado esteja inferior ao valor de referência, "adequado" caso esteja dentro do valor de referência e "elevado" para valor acima da referência. A inclusão desses dados facilita a identificação de desequilíbrios nutricionais, patologias ou condições que possam influenciar o planejamento dietético. A seguir, a tela de exames é apresentada na figura 10.

**Figura 10** - Tela de exames laboratoriais

The screenshot shows a web-based interface for selecting laboratory tests. The title is "EXAMES LABORATORIAIS". The interface is a grid of 100 items, each consisting of a text label and a dropdown menu. The items are arranged in 10 rows and 10 columns. At the bottom center, there is a button labeled "Salvar Exames".

Teste	Teste	Teste	Teste	Teste	Teste	Teste	Teste	Teste	Teste
Acido Fólico	Apoproteína B-100	Citrato	Ferritina	Hemácias	Lipase	PTH			
Acido Láctico	AST	Cloro	Ferro	Hematócrito	LPA	RDW			
Acido Úrico	Bastões	Cobre	FSH	Hemoglobina	Magnésio	Reticulócitos			
ACTH	Bastões	Coletar Total	Fibrinogênio	Hemoglobina	Magnésio	Neutrófilos			
ADFI	Beta Caroteno	Coletar HDL	Frutose Alcalina	IgA	Mercurio Úrico	Sódio			
ALT	Bilirrubina Direta	Coletar LDL	Fósforo	IgE	Mieloglobina	SHBG			
Albumina	Bilirrubina Indireta	Coletar VLDL	Frutose	IGF-1	Monócitos	Sódio			
Alanina Úrica	Bilirrubina Total	Cortisol	GGT	IgM	Macroproteína	T3 total			
Amilase	Ca 125	CPK	Gastrina	Insulina	Peptídeo C	T3 livre			
Amônia	Cálcio Úrico	Creatinina	Glicemia Jejum	Insulinopatia Desbr	Hemoglobina Glic	T3 Reverso			
Antrostreptococina	Cálcio	Cromo	Glicemia Pós-Dest	IST	Plaquetas	T4 total			
Anti estropolizina	Cálcio Iônico	DHT	Glicose	Lactato	Potássio	T4 livre			
CEA	Calcitonina	Dihidrotestosterona	Globulina	Leptina	Progesterona	Testost Livre			
Anti Tiroglobulina	Centroplasmina	Eosinófilos	TGB	Leucócitos	Prolactina	Testost Total			
Anti TPO	C.H.C.M.	Estradiol	Gutatonina	LH	PCR	THBR			
Apoproteína A-1	Chumbo Úrico	Estrona	H.C.M.	Linfócitos	Proteínas Totais	Transferrina			
Triglicérides	Úrico	Vitamina A	Vitamina B3	Vitamina B7	Vitamina D	Zenco			
TSH	Vanádio	Vitamina B1	Vitamina B5	Vitamina B12	Vitamina E				
TSH US	V.C.M.	Vitamina B2	Vitamina B6	Vitamina C	Vitamina K				

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

## 5.7 Antropometria

O desenvolvimento do módulo de antropometria se deu a partir do uso de indicadores antropométricos, por ser um método de investigação em nutrição baseado nas variações físicas de alguns segmentos ou composição corporal, aplicável em todas as fases do ciclo de vida, e que permite a classificação do estado nutricional de indivíduos ou até mesmo de grupos. Utilizar indicadores antropométricos, ademais, era a escolha mais viável pela grande quantidade de ferramentas e recursos metodológicos e técnicos já disponíveis para análise da situação nutricional.

Para que a etapa de antropometria cumprisse sua função, quanto à classificação do estado nutricional baseado no ciclo de vida, ao cadastrar o paciente

no sistema e inserir seus dados demográficos, os mesmos são utilizados no módulo de antropometria apresentando indicadores de acordo com a faixa etária. As fases de ciclo de vida e faixas etárias foram delimitadas segundo o Ministério da Saúde, conforme apresentados no quadro abaixo.

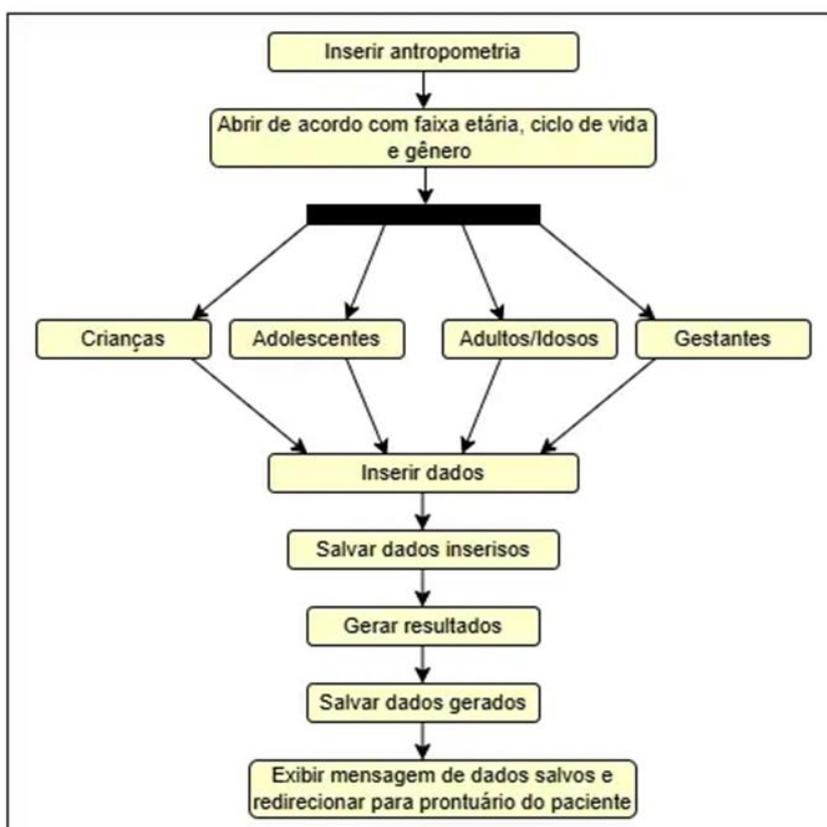
**Quadro 4 - Divisão por ciclo de vida e faixa etária**

Criança	< de 10 anos de idade
Adolescente	> ou igual a 10 anos e < que 20 anos de idade
Adultos	> ou igual a 20 anos e < que 60 anos de idade
Idoso	> ou igual a 60 anos de idade
Gestante	Qualquer mulher grávida

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Na figura 11, temos o ciclo de atividades para inserir dados antropométricos e gerar resultados sobre estado nutricional.

**Figura 11 - Fluxo de tarefas para realizar antropometria.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Na figura 12, apresenta-se a tela para realizar antropometria, além das variáveis de peso e altura, dados de circunferências corporais e dobras cutâneas podem ser inseridos e gerar resultados de percentual de gordura corporal, massa livre de gordura em quilos, massa gorda em quilos, índice de massa corporal, razão cintura/quadril, peso ideal e somatório de dobras. Todos os índices, indicadores, pontos de corte e equações utilizados no desenvolvimento para cada ciclo de vida e gênero estão dispostos no apêndice A.

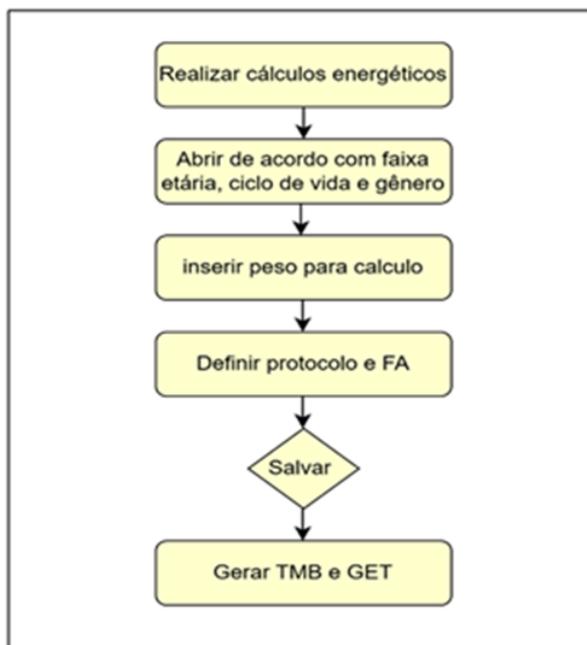
**Figura 12** - Tela para inserir dados antropométricos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

## 5.8 Predição de gasto energético

O processo de estimar a quantidade de energia seja em repouso ou em atividade é a predição de gasto energético. Das formas de estimativa, as equações preditivas foi o método utilizado no desenvolvimento do *software* para estimar o Gasto Energético Total (GET), as fórmulas utilizam variáveis como idade, peso, altura e sexo, dados facilmente coletados na prática clínica, sustenta ao profissional o uso de protocolos reconhecidos e validados cientificamente. Na figura 13, temos o ciclo de atividades para estimar o gasto energético total.

**Figura 13** - Fluxo de atividades para estimar o GET.



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Figura 14, apresenta-se a tela para realizar os cálculos energéticos, os dados de peso e altura são importados automaticamente da antropometria. Para iniciar o cálculo deve-se inserir o peso que será utilizado na fórmula, definir qual será o protocolo utilizado bem como fator atividade, após salvar as ações o *software* gera resultado de taxa metabólica basal e gasto energético total

**Figura 14** - Tela de cálculos energéticos

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

No quadro 5, observamos um resumo dos protocolos presentes no *software* com equações correspondentes ao ciclo de vida, faixa etária e gênero. O documento detalhado do módulo equações de predição de gasto energético utilizado na implementação do *software* encontra-se no apêndice B.

**Quadro 5** - Resumo de protocolos de predição de gasto energético.

<b>Protocolo Adultos e Idosos</b>			
Autor	Gênero	Faixa etária	Equação
Harris-Benedict (1919)	Feminino		$655 + 9,56 \times \text{peso(kg)} + 1,85 \times \text{altura(cm)} - 4,68 \times \text{idade}$
	Masculino		$66,5 + 13,75 \times \text{peso(kg)} + 5,0 \times \text{altura(cm)} - 6,78 \times \text{idade}$
EER/IOM (2005)	Feminino	A partir de 19 anos	$354 - 6,91 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (9,36 \times \text{peso(kg)} + 726 \times \text{altura(m)})$
	Masculino	A partir de 19 anos	$662 - 9,53 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (15,91 \times \text{peso(kg)} + 539,6 \times \text{altura(m)})$
FAO/OMS (1985) em kcal/dia	Feminino	18 – 29	$(14,818 \times \text{peso}) + 486,6$
		30 – 59	$(8,126 \times \text{peso}) + 845,6$
		Mais de 60 anos	$(9,082 \times \text{peso}) + 658,5$
	Masculino	18 – 29	$(15,057 \times \text{peso}) + 692,2$
		30 – 59	$(11,472 \times \text{peso}) + 873,1$
		Mais de 60 anos	$(11,711 \times \text{peso}) + 587,7$
Katch-McArdle (1996)			$370 + (21,6 \times \text{MLG})$
Cunningham (1980)			$500 + (22 \times \text{MLG})$
Mifflin-St Jeor (1990)	Feminino	19 - 78	$10 \times \text{P(kg)} + 6,25 \times \text{E(cm)} - 5 \times \text{I(anos)} - 161$
	Masculino	19 - 78	$10 \times \text{peso (kg)} + 6,25 \times \text{altura(cm)} - 5 \times \text{idade} + 5$
Henry & Rees (1991)	Feminino	18 - 30	$(0,048 \times \text{peso} + 2,562) \times 239$
		30 - 60	$(0,048 \times \text{peso} + 2,448) \times 239$
	Masculino	18 - 30	$(0,056 \times \text{peso} + 2,800) \times 239$
		30 - 60	$(0,046 \times \text{peso} + 3,160) \times 239$
<b>Protocolo para Gestantes</b>			
Ministério da saúde (2005)		10 – 18	$12,2 \times \text{Peso (kg)} + 746$
		18 – 30	$14,7 \times \text{Peso (kg)} + 496$
		30 – 60	$8,7 \times \text{Peso (kg)} + 829$
<b>Protocolo Infantil</b>			
		0 – 3 meses	$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 175$

EER/IOM (2005)	4 – 5 meses		$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 56$
	7 – 12 meses		$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 22$
	13 – 36 meses		$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 20$
	Feminino	3 – 8	$(135,3 - 30,8 \times \text{idade (anos)}) + \text{CAF} \times (10 \times \text{peso (kg)} + 934 \times \text{Estatura (m)}) + 20$
		9 – 18	$(135,3 - 30,8 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (10 \times \text{peso (kg)} + 934 \times \text{Estatura (m)}) + 25$
	Masculino	3 – 8	$88,5 - 61,9 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (26,7 \times \text{peso (kg)} + 903 \times \text{Estatura (m)}) + 20$
9 – 18		$88,5 - 61,9 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (26,7 \times \text{Peso (kg)} + 903 \times \text{Estatura (m)}) + 25$	
FAO/OMS (1985)	Feminino	0 – 3	$(61,0 \times P(\text{kg})) - 51$
		3 – 9	$(22,5 \times P(\text{kg})) + 499$
		10 – 17	$(13,384 \times P(\text{kg})) + 692,6$
	Masculino	0 – 3	$(60,9 \times P(\text{kg})) - 54$
		3 – 9	$(22,7 \times P(\text{kg})) + 495$
		10 – 17	$(17,686 \times P(\text{kg})) + 658,2$
Shofield (1985)	Feminino	0 – 3	$(16,252 \times P) + (10,232 \times E) - 413,5$
		3 – 10	$(16,969 \times P) + (1,618 \times E) + 371,2$
		10 – 18	$(8,365 \times P) + (4,65 \times E) + 200$
	Masculino	0 – 3	$(0,167 \times P) + (15,174 \times E) - 617,6$
		3 – 10	$(19,59 \times P) + (1,303 \times E) + 414,9$
		10 – 18	$(16,25 \times P) + (1,371 \times E) + 515,5$

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

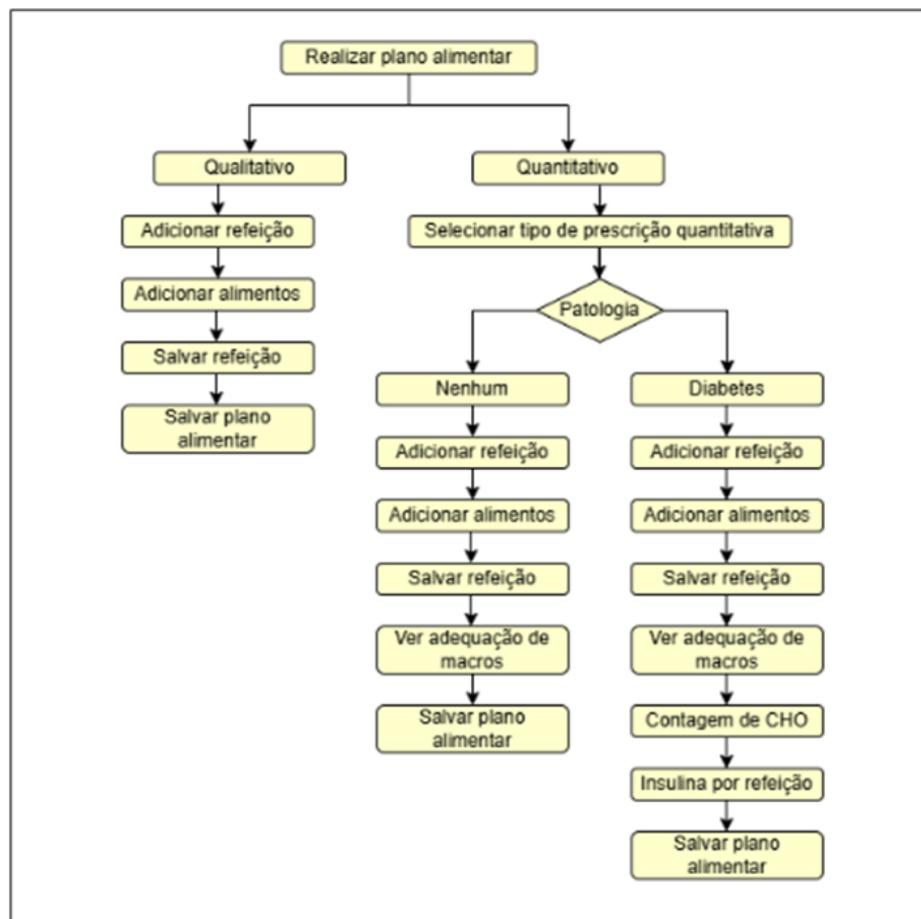
## 5.9 Planos alimentares

O planejamento alimentar foi implementado no *software* com o objetivo de traduzir os dados das etapas anteriores em uma prescrição dietética personalizada, onde o sistema auxilia na organização da dieta e visualização de macronutrientes para estruturar uma proposta de refeições ao longo do dia. O plano alimentar pode ser elaborado em dois formatos, sendo quantitativo e qualitativo.

A construção qualitativa segue uma dinâmica flexível que permite maior liberdade para redigir orientações. O modelo promove uma escrita de orientações com intenção educativa, como sugestão de alimentos, grupos que devem ser priorizados ou evitados, bem como comportamento.

Nas figuras 15 e 16 observamos respectivamente o ciclo de atividades para construir o plano alimentar e ilustração da tela de prescrição qualitativa.

**Figura 15** - Fluxo de atividades pra construção do plano alimentar.



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

**Figura 16** - Prescrição qualitativa.

A imagem mostra a interface de usuário de um sistema de prescrição qualitativa. O título da janela é 'Prescrição Qualitativa'. O formulário principal, intitulado 'Plano alimentar - Prescrição Qualitativa', contém os seguintes elementos:  
 - Um campo de texto para 'Nome da prescrição'.  
 - Uma seção para a primeira refeição, com campos para 'Refeição 1', 'Descrição' (uma área de texto grande) e 'Horário' (um campo de texto com uma seta para cima e um botão 'X').  
 - Três botões de ação na base: 'Nova refeição' (verde), 'Duplicar Refeição' (azul) e 'Salvar plano alimentar' (amarelo).

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

No plano alimentar quantitativo, há uma abordagem detalhada e estruturada, baseada em cálculos de macronutrientes a partir da composição dos alimentos. Antes de iniciar a construção do plano alimentar, é preciso selecionar o tipo de prescrição quantitativa, no ícone patologia ao selecionar a opção “nenhum” elabora-se plano alimentar voltado ao público geral, porém ao selecionar a opção “diabetes” o planejamento se específica para criação de plano alimentar com contagem de carboidratos. Na figura 17 observamos a tela para a abordagem quantitativa.

**Figura 17** - Prescrição quantitativa

A imagem mostra uma janela de software intitulada "Plano alimentar por tabelas". O conteúdo principal é um formulário com o título "Plano alimentar - Prescrição em tabelas alimentares". No topo, há dois campos de entrada: "Nome da Prescrição" (um campo de texto vazio) e "Qual Patologia ?" (um menu suspenso com as opções "Nenhuma" e "Diabetes" visíveis). Abaixo desses campos, o texto "Refeições" indica a área principal do formulário. Na base da janela, há dois botões: "Adicionar refeição" e "Salvar plano alimentar".

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Após selecionar a forma de prescrição quantitativa a tela para criar refeições é aberta, ao clicar em “adicionar alimento”, outra janela é aberta para selecionar e incluir o alimento à refeição, como podemos observar na figura 18.

**Figura 18** - Tela para criar refeição.

A imagem mostra uma janela de software intitulada "frmAdicionarRefeicaoDiabetes". O conteúdo principal é um formulário com o título "Plano alimentar - Adicionar nova refeição". No topo, há dois campos de entrada: "Horário" (um campo de texto com o valor "07:00" e uma seta para cima/baixo) e "Refeição" (um campo de texto com o valor "Café da manhã"). Abaixo desses campos, o texto "0 alimentos adicionados" indica o número de itens adicionados. Na base da janela, há dois botões: "Ver lista de alimentos" (destacado em amarelo) e "Adicionar alimento" (destacado em verde). Abaixo dos botões, há um campo de texto rotulado "Observações". Na base da janela, há um botão "Salvar refeição".

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Na figura 19, encontra-se a tela de seleção e inclusão dos alimentos mencionados anteriormente. Nela é possível decidir qual tabela de composição alimentar será utilizada. O banco de dados é composto pelas tabelas TACO, PHILIPPI, IBGE e tabela de contagem de carboidratos SBD.

**Figura 19** - Tela de seleção de alimentos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Durante a construção do plano alimentar, ao clicar em “ver alimentos”, uma janela é aberta para visualizar a adequação de nutrientes, como demonstrado na figura 20.

**Figura 20** - Tela de visualização de macronutrientes.

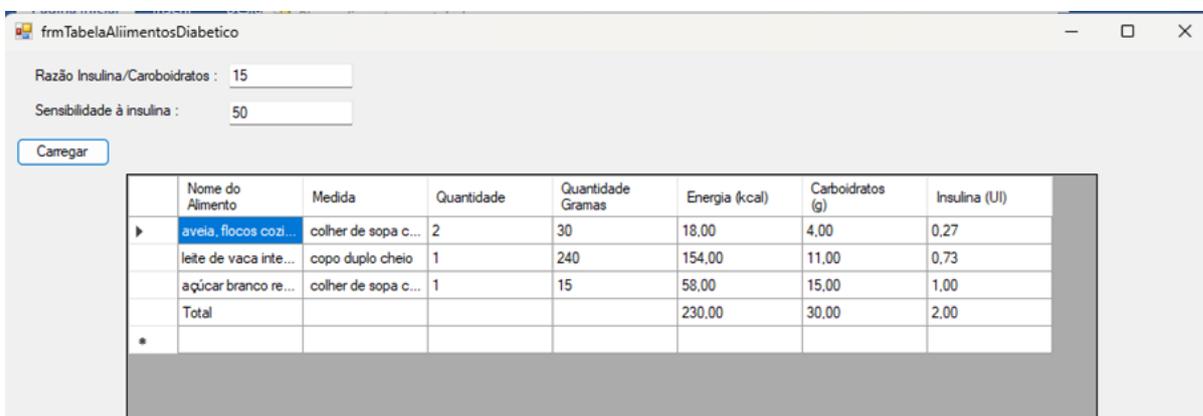
Nome do Alimento	Medida	Quantidade	Quantidade	Energia (kcal)	Carboidratos (g)	Lipídeos (g)
aveia em flocos - ...	colher de sopa c...	1	45	175,50	27,45	4,50
longa vida in...	copo(s)	1	200	241,60	9,60	6,40
acar refinado	colher de sopa ra...	1	15	58,05	14,99	0,00
al				475,15	52,04	10,90

Nutriente	Total	
Carboidratos Tot...	52,04	
Lipídeos Totais (g)	10,90	
Proteínas Totais ...	11,60	

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Após o preenchimento, o sistema realiza o cálculo da dose de insulina por refeição, com base na soma de carboidratos contidos em cada etapa do plano alimentar. O valor final é exibido ao lado da refeição correspondente. Essa funcionalidade garante maior personalização da prescrição, promove a educação nutricional voltada ao autocuidado em diabetes e contribui diretamente para o controle glicêmico, que é um dos pilares no tratamento da doença. Abaixo observamos a tela de Contagem com a dosagem e também a tela com o plano finalizado nas figuras 21 e 22, respectivamente.

**Figura 21** - Tela de contagem de carboidratos e dosagem de insulina.



Nome do Alimento	Medida	Quantidade	Quantidade Gramas	Energia (kcal)	Carboidratos (g)	Insulina (UI)
aveia, flocos cozi...	colher de sopa c...	2	30	18,00	4,00	0,27
leite de vaca inte...	copo duplo cheio	1	240	154,00	11,00	0,73
açúcar branco re...	colher de sopa c...	1	15	58,00	15,00	1,00
Total				230,00	30,00	2,00

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

**Figura 22** - Tela com o plano alimentar finalizado.



Alimentos	Medida usual/g/ml	CHO
Aveia Flocos Cozidos	30g (2 col. de sopa cheias)	4
Leite Integral	240ml (1 copo duplo cheio)	11
Açúcar	15g (1 col. de sopa)	15
Total de carboidratos		30
Dose de insulina		2UI

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *software* de nutrição em questão apresenta-se como um sistema que permite a criação de prontuários eletrônicos, garantindo o armazenamento organizado de informações essenciais. Dentro de cada prontuário, há a possibilidade de construir perguntas para realizar anamneses detalhadas, permitindo a coleta de dados clínicos, hábitos alimentares e histórico de saúde de forma estruturada. A inclusão de resultados de exames também se integra ao prontuário, proporcionando uma visão holística do paciente. Quanto à avaliação antropométrica é realizada conforme o protocolo escolhido pelo profissional, e os cálculos de necessidades energéticas são executadas baseadas nos parâmetros e objetivos individuais.

O *software* possibilita a criação de planos alimentares qualitativos e quantitativos, adaptados às necessidades nutricionais, bem como planos para contagem de carboidratos essenciais para pacientes com diabetes. Por fim, a funcionalidade de cálculo de dose de insulina por razão insulina/carboidrato destaca-se como um recurso novo, auxiliando no manejo personalizado da terapia insulínica.

A construção do sistema 11 requisitos foram elencados para o desenvolvimento da ferramenta. Os requisitos 1, 2 e 3 referentes a cadastro do profissional, *login* no sistema e edição de dados do profissional são etapas que foram implementadas para assegurar o controle de acesso e preservação do sigilo das informações clínicas. Tal medida representa uma exigência fundamental para uso ético e legal de sistemas informatizados na área da saúde.

Com relação ao requisito 4, criar prontuário do paciente, o sistema possibilita o cadastro detalhado de pacientes, com campos destinados a inserção de dados pessoais, clínicos e antropométricos, além da prescrição alimentar, permite a construção de um perfil individualizado para cada atendimento.

Quanto ao requisito 5, realizar anamnese, etapa inicial do atendimento, tem uma interface estruturada para que o profissional crie perguntas direcionadas.

No sistema o requisito 6 que atende a inclusão de dados bioquímicos e laboratoriais está presente e garante o acompanhamento de exames.

A etapa de antropometria é o requisito funcional 7, fundamental para subsidiar a estimativa do gasto energético de repouso e ao inserir medidas de peso corporal, estatura e quando possível a circunferências e dobras o sistema gera

automaticamente um relatório antropométrico com os dados inseridos, permitindo registrar a evolução do paciente ao longo do tempo.

Para o requisito 8, relacionado aos cálculos energéticos, com base nas informações antropométricas inseridas, o sistema possibilita selecionar entre diferentes equações preditivas.

A construção do módulo de predição de gasto energético foi fundamentada em uma análise da literatura científica sobre a aplicabilidade e a acurácia das equações preditivas em indivíduos com diabetes mellitus. A análise dos artigos selecionados revelou diferenças relevantes na precisão das equações de predição de gasto energético de repouso em pacientes com diabetes tipo 2.

Em pacientes brasileiros, apresentado no estudo de Grassi et al. (2020) a equação FAO/WHO/UNO foi mais precisa para mulheres, enquanto a equação Oxford se destacou para homens. Em contrapartida, no estudo de Park et al. (2023), em pacientes coreanos a equação Mifflin apresentou maior desvio, sendo FAO/WHO a mais próxima do valor médio. No contexto de nefropatia diabética a equação ND-CKD apresentou maior poder preditivo em desfechos para diabéticos renais no estudo de Xiao et al. (2023).

No estudo de Pavlidou et al. (2023), a revisão das equações de Harris-benedict resultou em novas fórmulas mais precisas. Por fim, Dayan et al. (2024), mostraram que a precisão varia conforme o tipo de diabetes e sexo destacando a importância da seleção criteriosa da equação para as populações específicas.

A escolha das equações preditivas incorporadas no sistema foi realizada com base na aplicabilidade clínica observada nos estudos revisados, discriminando os perfis dos pacientes conforme idade, sexo, tipo de diabetes e composição corporal. A equação de Mifflin-St Jeor foi priorizada para adultos com diabetes tipo 2 e sobrepeso, pela sua elevada acurácia neste grupo. Já a equação Harris-Benedict foi incluída como alternativa para adultos em geral, embora com ressalvas quanto à superestimação em indivíduos obesos. Para crianças e adolescentes com DM1, foi adotada a equação Schofield amplamente utilizada nesse perfil, e a FAO/WHO foi mantida como referência complementar, especialmente útil em faixas etárias jovens. Em casos em que a massa magra do paciente estivesse disponível, foram disponibilizadas as fórmulas de Katch-Mcardle e Cunningham, mais indicadas para indivíduos ativos ou com avaliação precisa da composição corporal. A equação de Henry & Rees foi incluída como alternativa para idosos com diabetes e adultos com

sobrepeso. Por fim, a equação do *Institute of Medicine*, que considera o nível de atividade física, foi incorporada para permitir uma estimativa mais completa do gasto energético total, sobretudo em pacientes com DM1 ou DM2 em diferentes níveis de prática física. Essa abordagem possibilita ao nutricionista selecionar de forma criteriosa a equação mais adequada ao perfil clínico do paciente, promovendo maior precisão nas estimativas energéticas e auxiliando na individualização do plano alimentar.

Esse recurso contribui significativamente para a qualificação da conduta nutricional, permitindo que o plano alimentar seja ajustado às reais necessidades energéticas do paciente, considerando condições como obesidade, sarcopenia, crescimento e nível de atividade física. Além disso, ao centralizar esse cálculo dentro do prontuário digital, o sistema reduz a ocorrência de erros manuais e otimiza o tempo do profissional, reforçando sua aplicabilidade prática.

Dentre os recursos centrais, destaca-se os requisitos 9 e 10, com funcionalidade de elaboração de plano alimentar com base na contagem de carboidratos. O banco de alimentos integrados, permite o fracionamento do plano por refeições, apresentando os valores correspondentes de carboidratos em cada item selecionado. Outro diferencial relaciona-se ao requisito 11 sobre os cálculos de dose de insulina de acordo com a prescrição médica para gerar o bolus alimentar. Essa funcionalidade torna o plano alimentar mais ajustado às necessidades do paciente insulino dependente.

Com o objetivo de contextualizar as funcionalidades do sistema desenvolvido, foi realizada uma análise comparativa com dois outros *softwares*. Para fins de descrição nesta pesquisa os sistemas foram codificados como sistema 1 e sistema 2, ambos avaliados em suas versões pagas, a fim de garantir o acesso completo às funcionalidades disponíveis. Essa comparação permitiu identificar os diferenciais do NutriControl frente a outros sistemas.

#### **Quadro 6** - Checklist com características operacionais

	<b>Sistema 1</b>	<b>Sistema 2</b>	<b>NutriControl</b>
Tabelas de composição utilizadas	Presente (4)	Presente (7)	Presente (3)
Compara resultados com os padrões dietéticos recomendados	Presente	Presente	Ausente

Capacidade de armazenar arquivos	Presente	Presente	Presente
Porcionamentos de alimentos em medidas caseiras, unidades de capacidade e massa	Presente	Presente	Presente
Informações sobre tipos de refeições e horários para na elaboração de planos alimentares	Presente	Presente	Presente
Considera álcool na distribuição da quantidade energética	Ausente	Presente	Ausente

Sistema 1: *Webdiet*, Sistema 2: *DietBox*.  
 Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Exposto no quadro 6, podemos observar a presença de 4 tabelas de composição química de alimentos no sistema 1 enquanto que, no sistema 2 haviam 7, as tabelas são utilizadas para calcular planos alimentares e também avaliar ingestão diária dos pacientes através dos recordatórios alimentares, observa-se também há possibilidade de incluir novas receitas, além de receitas já cadastradas no sistema. No *NutriControl* apresenta 3 tabelas, sendo uma delas específica para contagem de carboidratos.

Quanto ao quesito padrões dietéticos recomendados sabe-se que, a recomendação relaciona-se as quantidades de energia e nutrientes que devem conter nos alimentos consumidos, de forma a satisfazer as necessidades de quase todos os indivíduos de uma população sadia, com isso o padrão dietético delimita o nível seguro de ingestão, ainda é um recurso indisponível no *NutriControl*, no caso dos sistemas 1 e 2 ambos utilizam a *Dietary Reference Intakes (DRI's)*.

Ainda no quadro 6, no quesito capacidade de armazenar arquivos, observa-se que no sistema 1 é possível anexar arquivos de diferentes formatos e, na tela “Avaliação antropométrica”, armazenar fotos para acompanhar visualmente a evolução do paciente. No sistema 2, cada perfil de paciente pode armazenar arquivos dentro da tela de “Anamnese alimentar”, porém há limite de anexo e, na tela de antropometria há capacidade de suportar um total de 5 fotos de evolução por antropometria, estas devem estar dentro do limite de anexos. No *NutriControl*, há a capacidade de armazenar os arquivos gerados, porém, se limita aos arquivos de planos alimentares, a funcionalidade de acompanhamento por fotos é inexistente.

Quanto ao porcionamento, todos os *softwares* utilizam gramas e mililitros. Mas no quesito refeições e horários, com relação a elaboração de planos alimentares, no sistema 2 só é possível concluir o planejamento de uma refeição desde que seja estipulado o horário para seu consumo.

Em relação ao álcool, apenas o sistema 2 contempla o álcool em sua distribuição energética, pois em seu banco de dados de alimentos há opções que contém álcool. Isso é importante, pois mesmo não sendo um nutriente ou mesmo conter nutriente, o álcool fornece valor calórico à dieta.

**Quadro 7** - Checklist das características da consulta em nutrição existentes nos *softwares* nutricionais.

		<b>Sistema 1</b>	<b>Sistema 2</b>	<b>NutriControl</b>
Avaliação clínica do paciente	Avaliação clínica específica	Presente	Presente	Presente
	Doenças e condutas	Presente	Presente	Presente
	Exames laboratoriais	Presente	Presente	Presente
	Sinais e sintomas	Presente	Presente	Presente
Avaliação nutricional do paciente	Diagnóstico nutricional	Presente	Presente	Presente
	Fórmulas de gasto energético	Presente	Presente	Presente
	Avaliação para diferentes ciclos de vida	Presente	Presente	Presente
	Protocolos antropométricos e composição corporal	Presente	Presente	Presente
Composição do plano alimentar	Componentes alimentares	Presente	Presente	Presente
	Medidas caseiras	Presente	Presente	Presente
	Cadastro dos alimentos	Presente	Ausente	Ausente
	Cadastro de receitas	Presente	Presente	Ausente
Prescrição e orientação dietética	Anamnese alimentar	Presente	Presente	Presente
	Lista de substituição	Presente	Presente	Presente
	Modelos de planos alimentares	Presente	Presente	Ausente

Aproveitamento de planos alimentares elaborados	Presente	Presente	Presente
Calculo de carboidratos	Presente	Presente	Presente
Adequação do carboidrato à dose prescrita de insulina	Ausente	Ausente	Presente

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Quanto ao quesito avaliação clínica do paciente presente no quadro 2, foi encontrado todos os itens nos *softwares*, porém divergem em sua apresentação. No sistema 2 os itens avaliação clínica específica, doenças e condutas, exame físico, sinais e sintomas, fazem parte do que é a anamnese; contudo mantém a opção de construir uma anamnese a partir de conduta própria sem os recursos anteriores. Para o sistema 1 a anamnese é construída pelo profissional e, ao mesmo tempo, possibilita o uso de perguntas pré-formuladas no próprio sistema, dos quais abrangem aspectos como história pregressa e atual de doenças, histórico dietético e nutricional, histórico socioeconômico e cultural, assim como acontece no *NutriControl*.

Para avaliação nutricional do paciente, encontra-se uma diversidade de fórmulas para predição do gasto energético com protocolos separados por ciclos de vida (criança, adulto, gestante, atleta, idoso), considerando taxa metabólica basal, fator atividade física e perfil antropométrico.

Ainda na quadro 7, quanto a composição alimentar, no item origem dos alimentos, o sistema 1 possui em seu sistema 4 tipos de tabela, sendo, TBCA, Tucunduva, tabela com informações fornecidas por fabricantes de produtos alimentares e tabela nomeada igualmente ao *software* que é composta por várias tabelas institucionais que segue uma ordem de prioridade onde, a principal referência utilizada é a TBCA e consecutivamente TACO, Tucunduva, IBGE e USDA.

Quanto ao sistema 2 verificou-se a utilização de 7 tabelas, das quais 5 são institucionais e 2 são referenciadas como exclusivas. Das institucionais constam TACO, IBGE, USDA, TBCA e Tucunduva, com relação as nomeadas exclusivas, uma leva o nome do próprio *software* e a segunda é de Suplementos, composta por informações fornecidas por fabricantes de suplementos proteicos. Além destas tabelas, o sistema traz a opção de escolher alimentos inseridos pelo usuário do *software*.

O *NutriControl* apresenta 3 tabelas, todas institucionais, sendo TACO, Philippi e Tabela de contagem de carboidratos da SBD. Vale observar que Tucunduva e Philippi são a mesma tabela, mas no *NutriControl* seguiu esta nomenclatura por questão de referência quanto às normas.

Referente a prescrição e orientação dietética, há similaridade nos itens modelos de cardápios e lista de substituição, contudo, o sistema 1 apresenta uma prescrição por equivalentes com porções por grupos de alimentos, uma forma prática de criar um planejamento com opções de substituições para o paciente. No sistema 2 pode-se inserir opções equivalentes na criação do plano quantitativo, estes alimentos podem ser gerados automaticamente pelo sistema a depender do macro ou micronutriente desejado para a equivalência, no entanto as opções ofertadas podem não corresponder a expectativa.

Todos os sistemas apresentam o valor de carboidratos, por refeição e no plano integral, mas apenas o *NutriControl* especifica um plano alimentar especificado para contagem de carboidratos, onde é possível alinhar de forma ágil o plano alimentar as dosagens fixas de insulina por refeição ou mesmo contagem baseada na prescrição médica de Razão insulina/carboidrato.

## 7 CONCLUSÃO

Este projeto teve como objetivo principal propor o desenvolvimento de um *software* voltado à prática clínica de profissionais nutricionistas. A proposta surgiu da necessidade de ferramentas tecnológicas que facilitassem a rotina clínica e otimizassem o tempo de atendimento, ao mesmo tempo em que garantissem maior segurança e precisão no manejo de pacientes com diabetes mellitus.

Com este trabalho foi possível desenvolver e implementar o conjunto abrangente de funcionalidades essenciais para a prática clínica. O sistema contempla cadastro e *login* seguros, gerenciamento de prontuários eletrônicos, módulo de anamnese estruturada e flexível, avaliação antropométrica automatizada e predição de gasto energético com base em protocolos validados. Além disso, foi implementada a elaboração de planos alimentares qualitativos e quantitativos, com contagem de carboidratos e cálculo automatizado de insulina.

A ferramenta é relevante para o acompanhamento nutricional de pessoas com diabetes, especialmente do tipo 1, onde esse tipo de ajuste é essencial. À medida que o projeto amadurece, tem potencial de se tornar uma ferramenta para consultório, que une precisão técnica, acessibilidade e agilidade, e ainda contribui para a autonomia do paciente por meio da educação nutricional.

### 7.1 Limitações

Esta versão inicial do sistema apresenta limitações importantes que devem ser consideradas.

Aspectos relacionados à usabilidade ainda necessitam de aperfeiçoamento, pois, mesmo que o sistema cumpra sua função relacionada ao planejamento alimentar, nota-se problemas com excesso de botões e desordem na disposição deles, com fluxo de telas que não seguem a ordem natural e, em certas tarefas, a dificuldade de retornar a etapas anteriores. Na função resultado de exames, a tela apresenta desempenho lento devido à quantidade de dados, além de apenas armazenar os resultados e não ter uma opção de gerar relatório comparativo com dados que possam ser inseridos posteriormente.

O sistema não possui um padrão visual, as telas apresentam cores de fundo diferentes, um estilo visual inconsistente que pode gerar confusão.

No planejamento alimentar, há limitações quanto à correção e edição, tanto no planejamento quantitativo quanto no qualitativo, uma vez finalizados e salvos, não podem ser editados ou ter informações removidas, sendo necessário reconstruir o plano alimentar.

Outro ponto de limitação refere-se ao banco de dados de alimentos utilizado para a construção dos planos alimentares. Embora tenha sido incorporada a tabela brasileira de composição de alimentos (TACO) e outras fontes relevantes, o sistema ainda conta com um número reduzido, o que pode restringir a variedade e precisão das opções alimentares apresentadas. Em especial a ausência da tabela brasileira de composição de alimentos da USP, amplamente utilizada na prática clínica e acadêmica, compromete a abrangência e a atualização das informações nutricionais disponibilizadas, impactando o potencial de personalização das prescrições alimentares.

## **7.2 Trabalhos futuros**

Para que o sistema atinja plenamente seu objetivo de ser uma ferramenta consolidada e validada para o cuidado de pessoas com diabetes, é fundamental que estudos futuros incluam testes com usuários finais, tanto profissionais quanto pacientes, a fim de avaliar a efetividade do sistema na prática, identificando pontos técnicos e funcionais que possam ser aprimorados.

Além disso, as limitações descritas anteriormente devem ser corrigidas e novas funcionalidades devem ser incorporadas, como a geração automática de relatórios e ferramentas de análise da evolução nutricional, para aumentar o potencial de uso do sistema no acompanhamento longitudinal e no suporte à decisão clínica. Esses próximos passos são essenciais para que o sistema evolua de um protótipo funcional para uma tecnologia mais robusta com aplicabilidade prática e impacto positivo na atenção nutricional de pacientes com diabetes mellitus.

## REFERÊNCIAS

ACCIOLY, ELISABETH; SAUNDERS, CLAUDIA; LACERDA, ELISA MARIA A. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. 2 ed. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

ADA. Standarts of Care in Diabetes, 2023. Classification and diagnosis of diabetes: standards of care in diabetes. **Standarts of Care in Diabetes, 2023**, p. 19-40, 2023.

ADA. American Diabetes Association. 5 - Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2024. **Diabetes Care**, v. 47, n. Suplemento 1, p. S77-S110, janeiro 2024.

ANÇÃO, M S. *et al.* Programa de Apoio a Nutrição - NutriWin [Programa de Computador]. Versão 2.5 for Windows, São Paulo, n. Departamento de Informática em Saúde, Unifesp/EPM.

ANTAR, Samar A. *et al.* Diabetes mellitus: Classification, mediators, and complications; A gate to identify potential targets for the development of new effective treatments. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, p. 02-25, dezembro 2023.

AVANUTRI. Avanutri Equipamentos de Avaliação. **Avanutri Equipamentos de Avaliação Ltd**, 2022. Disponível em: [https://www.avanutri.com.br/software\\_avanutri\\_online/](https://www.avanutri.com.br/software_avanutri_online/). Acesso em: 18 nov. 2022.

BELL, S *et al.* Food composition data: Identifying new uses, approaching new users. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 24, p. 727-731, 2011.

BRAND BRASIL. Sistema Brand de Dietoterapia - *Software* de atendimento clínico. **Brand Brasil Consultoria e Informática**, 2022. Disponível em: <https://apps.microsoft.com/store/detail/nutriscience/9NBLGGH1RQS6?hl=pt-br&gl=br>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada: manual técnico. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2006.

BRASIL. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Ministério da Saúde**. Brasília, p. 76. 2011. (ISBN 978-85-334-1813-4).

BRASIL. Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados b. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde e Meio Ambiente. Brasília, p. 131. 2023. (978-65-5993-476-8).

BRESSANI, R. Report on Latinfoods. **Food and Nutrition Bulletin**, p. 3, 1990. Disponível em: <https://archive.unu.edu/unupress/food/8F122e/8F122E0a.htm>. Acesso em: 19 março 2023.

CAMPOS, Leticia F. *et al.* Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no diabetes mellitus. **Braspen Journal**, v. 35, n. Suplemento 1, p. 22, 2020.

CFN. Conselho Federal de Nutricionistas. **Nota Técnica nº 82/2023/CFN-UT/CFN-Diretoria**, Brasília, 26 jan 2023. 1-17. Disponível em: [https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2023/11/AMPLIADA\\_PRESCRIÇÃO-DIETÉTICA-COMO-ATIVIDADE-PRIVATIVA-DO-NUTRICIONISTA.pdf](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2023/11/AMPLIADA_PRESCRIÇÃO-DIETÉTICA-COMO-ATIVIDADE-PRIVATIVA-DO-NUTRICIONISTA.pdf). Acesso em: 26 jan 2024.

CHURCH, S M. The history of food composition databases. **Nutrition Bulletin**, v. 31, n. 1, p. 15-20, 2006.

COELHO, KRISTY S. Concepção de uma ferramenta computacional para a geração de planos alimentares personalizados, considerando preferencias e necessidades nutricionais. São Paulo. 2018.

COUGHLIN, S S. *et al.* Smartphone Applications for Promoting Healthy Diet and Nutrition: A Literature Review. **Jacobs Journal of Food And Nutrition**, v. 2, n. 3, p. 1-14, 2015.

DANIEL, Carrie R. *et al.* Development of a field-friendly automated dietary assessment tool and nutrient database for India. **British Journal of Nutrition**, v. 111, n. 1, p. 160-171, 26 jun. 2013.

DAYAN, AKIN; ERGEN, NILAY; BULGURLU, SAMI S. Assessment of estimated and measured resting metabolic rates in type 1 and type 2 diabetes mellitus. **Heliyon**, v. 10, n. e28248, p. 1-9, 2024.

DIETBOX. Dietbox Informática LTDA - ME. **Dietbox**, 2022. Disponível em: <https://dietbox.me/pt-BR>. Acesso em: 27 jul. 2022.

EASD. The Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes. **Diabetologia**, 66, 17 abril 2023. 965-985.

EVERT, Alison B. *et al.* Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. **Diabetes Care**, v. 42, p. 731-754, maio 2019.

FAO, Food A. A. O. O. U. N. Food composition tables for international use, Roma, 1949. Disponível em: <https://www.fao.org/3/x5557e/x5557e00.htm>. Acesso em: 19 março 2023.

FERRARA, Giannina *et al.* A Focused Review of Smartphone Diet-Tracking Apps: Usability, Functionality, Coherence With Behavior Change Theory, and Comparative Validity of Nutrient Intake and Energy Estimates. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 7, n. 5, p. e9232, maio 2019.

FISBERG, R M.; MARCHIONI, D M. L.; COLUCCI, A C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 617-624, 2009.

FRANZ, Marion J. *et al.* Lifestyle Weight-Loss Intervention Outcomes in Overweight and Obese Adults with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 115, n. 9, p. 1447-1463, setembro 2015.

GALÍCIA-GARCIA, Unai *et al.* Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 17, p. 2-34, 1 setembro 2020.

GBD 2021 DIABETES COLLABORATORS. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet**, London, v. 402, p. 203–234, 15 julho 2023.

GOMES, Fábio D. S.; ANJOS, Luiz A. D.; VASCONCELLOS, Mauricio T. L. D. Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 4, p. 591-605, jul/ago 2010.

GRASSI, THAICIANE *et al.* Predictive equations for evaluation for resting energy expenditure in Brazilian patients with type 2 diabetes: what can we use? **BMC Nutrition**, v. 6, n. 56, p. 1-11, 2020.

HEFFERNAN, K J. *et al.* Guidelines and recommendations for developing interactive eHealth apps for complex messaging in health promotion. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 1, n. 4, p. e14, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos Consumidos no Brasil. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Rio de Janeiro. 2011.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: Manual de antropometria. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

IDF. IDF Diabetes Atlas 10th edition. International Diabetes Federation. [S.l.]: [s.n.]. 2021. p. 135.

KAHN, D. J. *et al.* Impact of a Nutrition and Diabetes Continuing Education Program on Primary Care Provider's Knowledge, Attitude, and Clinical Practice. **Advances in medical education and practice**, v. 15, p. 981-990, outubro 2024.

MELLO, M R. S. P.; SOUZA, M I. C.; BERRY, M C. C. Uso de apps na área de Nutrição: revisão de literatura e perfil do usuário. **Vértices**, Campos dos Goitacases, v. 21, n. 1, p. 70-82, maio 2019. ISSN e-ISSN 1809-2667.

MENEZES JUNIOR, J V. *et al.* InteliMed: uma experiência de desenvolvimento de sistema móvel de suporte ao diagnóstico médico. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 3, n. 1, p. 30-42, abril 2011.

MONTEIRO, J B. R.; ESTEVES, E A. DietPro: Sistema de suporte a prescrição nutricional e prescrição de dietas. [Programa de Computador]. Versão 5.5i A. S. Sistemas., 2012.

NCD RISK FACTOR COLLABORATION. (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: a pooled analysis of 1108 population-representative studies with 141 million participants. **The Lancet**, v. 404, p. 2077-2095, Novembro 2024.

NUTRIUM. Healthium – Healthcare Software Solutions. **Nutrium**, 2022. Disponível em: <https://nutrium.com/>. Acesso em: 03 ago. 2022.

PARK, JI-SOOK; CHO, SUNG-RAE; YIN, JUNG-EUN. Resting energy expenditure in Korean type 2 diabetes patients: comparison between measured and predicted values. **Nutrition Research and Practice**, v. 17, n. 3, p. 464-474, 2023.

PAVLIDOU, ELENI *et al.* Revised Harris–Benedict Equation: New Human Resting Metabolic Rate Equation. **Metabolites**, v. 13, n. 189, p. 1-12, 2023.

PETOT, G J.; MARLING, C; STERLING, L. An Artificial Intelligence System for Computer-Assisted Menu Planning. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 98, n. 9, p. 1009-1014, set 1998.

PLOWS, Jasmine F. *et al.* The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 19, n. 11, p. 1-21, outubro 2018.

POWERS, Alvin C. Type 1 diabetes mellitus: much progress, many opportunities. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 131, n. 8, p. 1-10, mar. 2021.

POZNYAK, Anastasia *et al.* The Diabetes Mellitus–Atherosclerosis Connection: The Role of Lipid and Glucose Metabolism and Chronic Inflammation. **International Journal of Molecular Sciences**, 6, n. 21, 6 março 2020. 2-13.

REINSTEIN, C S. DietWin Professional Plus. [Programa de Computador]. Versão 1.0 for Windows, Porto Alegre, 2011.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Grupo Gen, 2019.

SBD. Terapia nutricional no diabetes tipo 1. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2024). **Diretriz SBD 2024**, p. 1-25, 2024a. ISSN 978-65-272-0704-7. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/>. Acesso em: 18 junho 2024.

SBD. Terapia Nutricional no Pré-Diabetes e no Diabetes Mellitus Tipo 2. **Diretriz SBD 2024**, 2024b. ISSN 978-65-272-0704-7. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/>. Acesso em: 18 junho 2024.

SEIDELMANN, Sara B. *et al.* Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. **Lancet**, v. 3, n. 9, p. E419-E428, setembro 2018.

SILVA, Naélia V. D. N. D. *et al.* Health Technologies and their contributions to the promotion of breastfeeding: an integrative review of the literature. **Ciência & Saúde Coletiva**, Recife, v. 24, n. 2, p. 589-602, Fevereiro 2019.

SILVA, L. F. Desenvolvimento de sistema de software para apoio ao nutricionista [manuscrito]. 2024. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Campina Grande, 2024.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS. (TBCA). **Universidade de São Paulo (USP)**, 2022. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: 28 out. 2022.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p.

VENTOLA, C L. Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. **Pharmacy and Therapeutics**, v. 39, n. 5, p. 356-364, 2014.

VIEIRA, Francilene G. K. *et al.* Comparação do valor nutricional de dez cardápios segundo quatro programas computacionais. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 29-38, Fevereiro 2009.

VITOLLO, Maria R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. 2<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Rúbio, 2014.

WEBDIET. WebDiet Health Manager. **WebDiet**, 2022. Disponível em: <https://pt.webdiet.com.br/Login/>. Acesso em: 08 set. 2022.

WHEELER, Madelyn L. *et al.* Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. **Diabetes Care**, v. 35, n. 2, p. 434-445, Fevereiro 2012.

WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organization. Geneva, p. 160. 2003. (924120916X).

WHO. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: based on the findings of the second global survey on ehealth. [S.I.]: World Health Organization, 2011. Disponível em: [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_mhealth\\_web.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf). Acesso em: 5 novembro 2022.

WHO. World Health Organization. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. Geneva: [S.n.], 2013.

WHO. World Health Organization. Information note about intake of sugars recommended in the WHO guideline for adults and children. WHO. Geneva, p. 50. 2015.

WHO. Carbohydrate intake for adults and children: WHO guideline. Geneva: World Health Organization, 2023.

XIAO, XIANG *et al.* Resting energy expenditure based on equation estimation can predict renal outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus and biopsy-proven diabetic kidney disease. **Renal Failure**, v. 45, n. 2, p. 1-10, 2023.

## APÊNDICE A – ANTROPOMETRIA

Levantamento de requisitos antropométricos (índices, indicadores, pontos de corte e equações) para programação

### Adultos e idosos

#### OBTENÇÃO DE PESO E ALTURA ESTIMADOS, IMC E ADEQUAÇÃO DE PESO

- Índice de Massa Corporal (IMC)

$$\text{IMC} = P / E^2$$

**Quadro 8** - Classificação do estado nutricional para adultos segundo o índice de massa corporal.

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Estado Nutricional
< 16,0	Magreza grau III
16,0 a 16,99	Magreza grau II
17,0 a 18,49	Magreza grau I
18,5 a 24,99	Eutrófico
25,0 a 29,99	Sobrepeso
30,0 a 34,99	Obesidade grau I
35,0 a 39,99	Obesidade grau II
> 40,0	Obesidade grau III

Fonte: WHO (1995).

**Quadro 9** - Classificação do estado nutricional para idosos segundo o índice de massa corporal.

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Estado Nutricional
< 27,0	Excesso de peso
22,0 a 27,0	Eutrófico
< 22,0	Desnutrição

Fonte: Lipchitz (1994).

- Cálculo de peso ideal pelo IMC

É um cálculo, no qual o peso ideal é considerando de acordo com o índice de massa corporal desejado e a estatura do avaliado (MUSSOI, 2014).

$$P_i = \text{IMC desejado} \times E^2$$

**Quadro 10** - Valores do índice de massa corporal desejável, conforme o sexo

IMC desejado	Sexo
21	Feminino
22	Masculino

Fonte: Burr; Phillips (1984).

- Fórmula para estimar estatura pela meia envergadura do braço

A Meia Envergadura do Braço é utilizada para estimar a estatura de indivíduos impossibilitados de terem aferição no estadiômetro ou antropômetro acoplado à balança

$$E = [0,73 \times (2 \times \text{meia envergadura})] + 0,43$$

- Fórmula para estimar de estatura pela altura

A estatura estimada a partir da altura do joelho (AJ) e da idade pode ser feita por duas formulas, sendo:

Fórmula de Chumléa et al. 1985

$$\text{Homem (cm)} = [64,19 - (0,04 \times \text{idade})] + (2,02 \times \text{AJ})$$

$$\text{Mulher (cm)} = [84,18 - (0,24 \times \text{idade})] + (1,83 \times \text{AJ})$$

Fórmula de Silveira et al. 1994

$$\text{Homem (cm)} = (72,803 + 1,830 \times \text{AJ})$$

$$\text{Mulher (cm)} = (51,875 + 2,184 \times \text{AJ})$$

- Formula para estimar peso

A estatura estimada pode ser feita a partir da fórmula de Chumléa.

Fórmula de Chumléa et al. 1988

Homem =  $[(0,98 \times CP) + (1,16 \times AJ) + (1,73 \times CB) + (0,37 \times DCSE) - 81,69]$

Mulher =  $[(1,27 \times CP) + (0,87 \times AJ) + (0,98 \times CB) + (0,4 \times DCSE) - 62,35]$

- Percentual de Adequação do Peso

Este índice avalia o quanto o peso está próximo do ideal (CUPPARI, 2019; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

$\% \text{ Adeq. Peso} = Pa/Pi \times 100$

Para realizar a classificação do percentual de adequação do peso utilizamos os seguintes pontos de corte:

**Quadro 11** - Estado nutricional em relação ao percentual de adequação de peso.

<b>% Adeq. Peso</b>	<b>Estado nutricional</b>
< 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
90,1 – 110,0	Eutrofia
110,1 – 120,0	Sobrepeso
> 120,0	obesidade

Fonte: Blackburn; Thornton (1979).

## ÍNDICES E INDICADORES PARA CIRCUNFERÊNCIAS

- Percentual da Circunferência do Braço (%CB)

Este índice avalia a circunferência do braço atual em relação a circunferência considerada padrão (CUPPARI, 2019; ROSSI; CARUSO; GALANTE, 2015).

Para o cálculo utilize a circunferência do braço padrão de acordo com o percentil 50 (P50), indicados nas tabelas segundo o sexo.

$\%CB = CB \text{ atual} / CB \text{ padrão} \times 100$

**Tabela 1** - Percentis de circunferência do braço para homens.

Idade (anos)	Homens (cm)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	14,2	14,7	14,9	15,2	16	16,9	17,4	17,7	18,2
2,0 – 2,9	14,3	14,8	15,5	16,3	17,1	17,9	18,6	17,9	18,6
3,0 – 3,0	15	15,3	15,5	16	16,8	17,6	18,1	18,4	19
4,0 – 4,9	15,1	15,5	15,8	16,2	17,1	18	18,5	18,7	19,3
5,0 – 5,9	15,5	16	16,1	16,6	17,5	18,5	19,1	19,5	20,5
6,0 – 6,9	15,8	16,1	16,5	17	18	19,1	19,8	20,7	22,8
7,0 – 7,9	16,1	16,8	17	17,6	18,7	20	21	21,8	22,9
8,0 – 8,9	16,5	17,2	17,5	18,1	19,2	20,5	21,6	22,6	24
9,0 – 9,9	17,5	18	18,4	19	20,1	21,8	23,2	24,5	26
10,0 – 10,9	18,1	18,6	19,1	19,7	21,1	23,1	24,8	26	27,9
11,0 – 11,9	18,5	19,3	19,8	20,6	22,1	24,5	26,1	27,6	29,4
12,0 – 12,9	19,3	20,1	20,7	21,5	23,1	25,4	27,1	28,5	30,3
13,0 – 13,9	20	20,8	21,6	22,5	24,5	26,6	28,2	29	30,8
14,0 – 14,9	21,6	22,5	23,2	23,8	25,7	28,1	29,1	30	32,3
15,0 – 15,9	22,5	23,4	24	25,1	27,2	29	30,2	32,2	32,7
16,0 – 16,9	24,1	25	25,7	26,7	28,3	30,6	32,1	32,7	34,7
17,0 – 17,9	24,3	25,1	25,9	26,8	28,6	30,8	32,2	33,3	34,7
18,0 – 24,9	26	27,1	27,7	28,7	30,7	33	34,4	35,4	37,2
25,0 – 29,9	27	28	28,7	29,8	31,8	34,2	35,5	36,6	38,3
30,0 – 34,9	27,7	28,7	29,3	30,5	32,5	34,9	35,9	36,7	38,2
35,0 – 39,9	27,4	28,6	29,5	30,7	32,9	35,1	36,2	36,9	38,2
40,0 – 44,9	27,8	28,9	29,7	31	32,8	34,9	36,1	36,9	38,1
45,0 – 49,9	27,2	28,6	29,4	30,6	32,6	34,9	36,1	36,9	38,2
50,0 – 54,9	27,1	28,3	29,1	30,2	32,3	34,5	35,8	36,8	38,3
55,0 – 59,9	26,8	28,1	29,2	30,4	32,3	34,3	35,5	36,6	37,8
60,0 – 64,9	26,6	27,8	28,6	29,7	32	34	35,1	36	37,5
65,0 – 69,9	25,4	26,7	27,7	29	31,1	33,2	34,5	35,3	36,6
70,0 – 74,9	25,1	26,2	27,1	28,5	30,7	32,6	33,7	34,8	36,0

Fonte: Frisancho (1990).

**Tabela 2** - Percentis de circunferência do braço para mulheres.

Idade (anos)	Mulheres (cm)								
	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
1,0 – 1,9	13,6	14,1	14,4	14,8	15,7	16,4	17	16,2	17,8
2,0 – 2,9	14,2	14,6	15	15,4	16,1	17	17,4	18	18,5
3,0 – 3,0	14,4	15	15,2	15,7	16,6	17,4	18	18,4	19
4,0 – 4,9	14,8	15,3	15,7	16,1	17	18	18,5	19	19,5
5,0 – 5,9	15,2	15,7	16,1	16,5	17,5	18,5	19,4	20	21
6,0 – 6,9	15,7	16,2	16,5	17	17,8	19	19,9	20,5	22
7,0 – 7,9	16,4	16,7	17	17,5	18,6	20,1	20,9	21,6	23,3
8,0 – 8,9	16,7	17,2	17,6	18,2	19,5	21,2	22,2	23,2	25,1
9,0 – 9,9	17,6	18,1	18,6	19,1	20,6	22,2	23,8	25	26,7
10,0 – 10,9	17,8	18,4	18,9	19,5	21,2	23,4	25	26,1	27,3
11,0 – 11,9	18,8	19,6	20	20,6	22,2	25,1	26,5	27,9	30
12,0 – 12,9	19,2	20	20,5	21,5	23,7	25,8	27,6	28,3	30,2

13,0 – 13,9	20,1	21	21,5	22,5	24,3	26,7	28,3	30,1	32,7
14,0 – 14,9	21,2	21,8	22,5	23,5	25,1	27,4	29,5	30,9	32,9
15,0 – 15,9	21,6	22,2	22,9	23,5	25,2	27,7	28,8	30	32,2
16,0 – 16,9	22,3	23,2	23,5	24,4	26,1	28,5	29,9	31,6	33,5
17,0 – 17,9	22	23,1	23,6	24,5	26,6	29	30,7	32,8	35,4
18,0 – 24,9	22,4	23,3	24	24,8	26,8	29,2	31,2	32,4	35,2
25,0 – 29,9	23,1	24	24,5	25,5	27,6	30,6	32,5	34,3	37,1
30,0 – 34,9	23,8	24,7	25,4	26,4	28,6	32	34,1	36	38,5
35,0 – 39,9	24,1	25,2	25,8	26,8	29,4	32,6	35	36,8	39
40,0 – 44,9	24,3	25,4	26,2	27,2	29,7	33,2	35,5	37,2	38,8
45,0 – 49,9	24,2	25,5	26,3	27,4	30,1	33,5	35,6	37,2	40
50,0 – 54,9	24,8	26	26,8	28	30,6	33,8	35,9	37,5	39,3
55,0 – 59,9	24,8	26,1	27	28,2	30,9	34,3	36,7	38	40
60,0 – 64,9	25	26,1	27,1	28,4	30,8	34	35,7	37,3	39,6
65,0 – 69,9	24,3	25,7	26,7	28	30,5	33,4	35,2	36,5	38,5
70,0 – 74,9	23,8	25,3	26,3	27,6	30,3	33,1	34,7	35,8	37,5

Fonte: Frisancho (1990).

**Quadro 12** - Pontos de cortes para classificar o percentual da circunferência do braço

%CB	Classificação
< 70,0	Desnutrição grave
70,1 – 80,0	Desnutrição moderada
80,1 – 90,0	Desnutrição leve
90,1 – 110,0	Eutrofia
110,1 – 120,0	Sobrepeso
> 120,0	Obesidade

Fonte: Frisancho (1990).

- Circunferencia da cintura

Esta medida é utilizada para determinar os riscos para doenças cardiovasculares (CUPPARI, 2019; MUSSOI, 2015), sendo classificada de acordo com o sexo, conforme apresentado na tabela.

**Quadro 13** - Classificação da circunferência da cintura

Risco de complicações metabólicas	CC (cm)	
	Homens	Mulheres
Sem risco	< 94	< 80
Risco elevado	≥ 94	≥ 80
Risco muito elevado	≥ 102	≥ 88

Fonte: WHO, 1998

## FÓRMULAS DE DENSIDADE CORPORAL

### Jackson e Pollock 3 dobras (1978)

Pollock criou um cálculo para estimar o percentual de gordura utilizando 3 dobras cutâneas. Para mulheres a idade varia entre 18 e 55 anos. Por isso, a fórmula considera esse intervalo de tempo.

Os valores coletados das mulheres são o tríceps, suprailíaca e coxa, que devem ser somados. Após isso, é calculada a densidade corporal (DC).

Ao obter o resultado da DC, seja para homens ou mulheres, você deve inserir na equação de Siri, que se baseia na densidade corporal total. Por fim, se chegará ao percentual de gordura.

**Quadro 14** - Equação Jackson e Pollock 3 dobras

Gênero	Faixa etária	Dobras	Equação Jackson e Pollock 3 dobras
Feminino	18-55	Tórax, suprailíaca e coxa	$DC = 1,21389 - 0,04057 \log n (\Sigma 3) - 0,00016 (\text{idade})$ Ou $DC = 1,0994921 - 0,0009929 \times (\text{Soma das dobras}) + 0,0000023 \times (\text{Soma das dobras})^2 - 0,0001392 \times (\text{Idade em anos})$
Masculino	18-61	Tórax, abdominal e coxa	$DC = 1,1886 - 0,03049 \log n (\Sigma 3) - 0,00027 (\text{idade})$ Ou $DC = 1,10938 - 0,0008267 \times (\text{Soma das dobras}) + 0,0000016 \times (\text{Soma das dobras})^2 - 0,0002574 \times (\text{Idade em anos})$

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

### Jackson e Pollock 7 dobras (1978)

Também existe o cálculo de percentual de gordura utilizando 7 dobras cutâneas, também de Pollock. As 7 dobras são: Tricipital, Subescapular, Tórax, Axilar Média, Abdominal, Suprailíaca, Coxa.

**Quadro 15** - Equação Jackson e Pollock 7 dobras

Gênero	Faixa etária	Dobras	Equação Jackson e Pollock 7 dobras
Feminino	18-55	Tricipital, subescapular,	$DC = 1,097 - 0,00046971 (\Sigma 7) + 0,00000056 (\Sigma 7)^2 - 0,00012828 (\text{idade})$

		tórax, axilar média, abdominal, suprailíaca, coxa.	
Masculino	18-61	Tricipital, subescapular, tórax, axilar média, abdominal, suprailíaca, coxa.	$DC = 1,112 - 0,00043499 (\Sigma 7) + 0,00000055 (\Sigma 7)^2 - 0,00028826 (\text{idade})$

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

### Faulkner (1968)

A fórmula de Faulkner utiliza o somatório de 4 dobras sendo, tríceps, subescapular, suprailíaca e abdominal e determina a %G por meio da equação sem calcular DC:

$$G\% = \Sigma 4 \text{ dobras} \times 0,153 + 5,783$$

### Quadro 16 - Equação de Faulkner

Gênero	Faixa etária	Dobras	Equação Faulkner 4 dobras
Feminino e masculino	16-72	tríceps, subescapular, suprailíaca e abdominal	$G\% = \Sigma 4 \text{ dobras} \times 0,153 + 5,783$

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

### Petroski (1995)

Criou equações generalizadas desenvolvidas utilizando grandes amostras heterogêneas em idade, em composição corporal e aptidão física. Fórmula para mulheres utiliza axilar, suprailíaca, coxa e panturrilha e para homens subescapular, suprailíaca, tríceps e panturrilha.

**Quadro 17 - Equação Petroski**

Gênero	Faixa etária	Dobras	Equação Petroski 4 dobras
Feminino	18-51	Axilar, suprailíaca, coxa e panturrilha.	$D = 1,02902361 - (0,00067159 \times (\Sigma 4)) + (0,00000242 \times (\Sigma 4)^2) - (0,00026073 \times \text{idade}) - (0,00056009 \times \text{peso}) + (0,00054649 \times \text{estatura})$ ou $DC = 1,1954713 - 0,07513507 \log_{10} (\Sigma 4) - 0,00041072 (\text{idade em anos})$
Masculino	18-61	subescapular, suprailíaca, tríceps e panturrilha.	$D = 1,10726863 - (0,00081201 \times (\Sigma 4)) + (0,00000212 \times (\Sigma 4)^2) - (0,00041761 \times \text{idade})$

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

### Durnin e Womersley (1974)

Usada para a determinação da densidade corporal de homens e mulheres adultos (16-72 anos). Depende do registro das dobras cutâneas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca.

**Quadro 18 - Equação Durnin e Womersley**

Gênero	Faixa etária	Dobras	Equação Durnin e Womersley
Feminino	17-19	Bíceps, tríceps, subescapular e suprailíaca	$DC = 1,1549 - (0,0678 \times \log (\Sigma 4))$
	20-29		$DC = 1,1599 - (0,0717 \times \log (\Sigma 4))$
	30-39		$DC = 1,1423 - (0,0632 \times \log (\Sigma 4))$
	40-49		$DC = 1,1333 - (0,0612 \times \log (\Sigma 4))$
	50+		$DC = 1,1339 - (0,0645 \times \log (\Sigma 4))$
Masculino	17-19	Bíceps, tríceps, subescapular e suprailíaca	$DC = 1,1620 - 0,0630 \times \log (\Sigma 4)$
	20-29		$DC = 1,1631 - 0,0632 \times \log (\Sigma 4)$
	30-39		$DC = 1,1422 - 0,0544 \times \log (\Sigma 4)$
	40-49		$DC = 1,1620 - 0,0700 \times \log (\Sigma 4)$
	50+		$DC = 1,1715 - (0,0779 \times \log (\Sigma 4))$

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

### Guedes (1985)

Estimam a densidade corporal e são adaptadas para a população brasileira, podendo ser utilizadas para pessoas de ambos os sexos, cuja idade esteja entre os 18 e 30 anos. Nos homens, depende do registro das dobras tricipital, suprailíaca e

abdominal, enquanto para mulheres, depende do registro das dobras suprailíaca, coxa e subescapular.

**Quadro 19 - Equação Guedes**

<b>Gênero</b>	<b>Idade</b>	<b>Dobras</b>	<b>Equação Guedes</b>
Feminino	18-30	Coxa, suprailíaca, subescapular	$D = 1,1665 - 0,0706 \text{ Log}_{10} (\Sigma 3)$
Masculino	17-27	Tríceps, suprailíaca, abdominal	$D = 1,1714 - 0,0671 \text{ Log}_{10} (\Sigma 3)$

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

## FÓRMULA PARA ENCONTRAR PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL

Para encontrar o Percentual de Gordura Corporal (%GC) é preciso primeiro calcular a Densidade Corporal (DC), a partir de equações que forneçam este valor, posteriormente, o resultado precisa ser aplicado a uma equação que irá utilizar esse valor para calcular o percentual de gordura.

Equação para o percentual de gordura Siri (1961), sendo:

$$\%G = [(4,95/DC) - 4,50] \times 100$$

Após identificar a DC na equação de composição corporal, e aplicar esse valor na fórmula de Siri para identificar %GC é possível calcular:

- Gordura relativa (%): Fórmula de Siri
- Gordura absoluta (kg): = (peso corporal x %G) /100
- Massa magra (kg): = peso corporal – gordura absoluta
- Peso corporal ideal
  - Homens: peso corporal ideal = massa magra/0,85
  - Mulheres: peso corporal ideal = massa magra/0,75
- Peso corporal em excesso: = peso corporal real – peso corporal ideal

## CÁLCULO DE MASSAS EM KG (GORDA E MAGRA)

Para fracionar a composição corporal em massa gorda e massa magra utiliza-se uma fórmula simples, sendo:

- Massa gorda

$$MG = (MC \times \%G) / 100$$

ou

$$MG = (\%G / 100) \times MC$$

- Massa corporal magra

$$MCM = MC - MG$$

### Antropometria para gestantes

Para avaliar o estado nutricional da gestante, é necessário que na primeira consulta seja realizada aferição do peso e da estatura da mulher, além do cálculo da semana gestacional. Com esses dados, será determinado o estado nutricional da gestante, tendo como critério prioritário a classificação do IMC por semana gestacional.

#### Principais ações

- Aferição do peso e da estatura da mulher;
- Cálculo da semana gestacional;
- Determinar o estado nutricional da gestante, tendo como critério prioritário a classificação do IMC por semana gestacional.

O ponto de corte para classificação de baixo peso materno difere do adotado para adultos, sendo essa diferença atribuída aos cuidados necessários para minimizar os riscos de retardo de crescimento intrauterino, baixo peso ao nascer, prematuridade e outras possíveis complicações maternas e neonatais, a seguir fórmula de IMC pré-gestacional (WHO, 1995).

$$IMC = PPG/E^2$$

O ideal é que o IMC considerado no diagnóstico inicial da gestante seja o IMC calculado a partir da medição realizada até a 13ª semana gestacional ou o IMC pré-gestacional referido (limite máximo são 2 meses antes). Caso isso não seja possível, inicie a avaliação da gestante com os dados da primeira consulta de pré-natal, mesmo que ocorra após a 13ª semana gestacional (VITOLLO, 2014).

$$\text{IMC} = P / E^2$$

Cálculo da idade gestacional – começa a contar a partir do 1º dia da data da última menstruação (DUM), se não tem certeza da DUM, considerar dia 5 quando a DUM ocorreu no começo do mês, dia 15 quando a DUM ocorreu no meio do mês e dia 25 quando a DUM ocorreu no final do mês. O arredondamento da semana gestacional pode ser feito da seguinte forma: 1,2,3 dias – considerar o número de semanas completas; 4, 5, 6 dias – considerar a semana seguinte.

Exemplo:

IG = 10 semanas e 2 dias → 10 semanas

IG = 10 semanas e 5 dias → 11 semanas

### **Para diagnóstico nutricional**

Baixo Peso (BP): quando o valor do IMC calculado for menor ou igual aos valores correspondentes à coluna do estado nutricional de baixo peso.

Adequado (A): quando o IMC calculado estiver compreendido na faixa de valores respondentes à coluna do estado nutricional adequado.

Sobrepeso (S): quando o IMC calculado estiver compreendido na faixa de valores correspondentes à coluna do estado nutricional de sobrepeso.

Obesidade (O): quando o valor do IMC for maior ou igual aos valores correspondentes à coluna do estado nutricional de obesidade.

**Tabela 3** - Avaliação do estado nutricional da gestante segundo Índice de Massa Corporal por semana gestacional

Semana gestacional	Baixo peso (BP) IMC <	Adequado (A) IMC entre	Sobrepeso (S) IMC entre	Obesidade (O) IMC >
6	19,9	20 - 24,9	25 - 30	30,1
7	20	20,1 - 25	25,1 - 30,1	30,2
8	20,1	20,2 - 25	25,1 - 30,1	30,2
9	20,2	20,3 - 25,1	25,2 - 30,2	30,3
10	20,2	20,3 - 25,1	25,3 - 30,2	30,3
11	20,3	20,4 - 25,3	25,4 - 30,3	30,4
12	20,4	20,5 - 25,4	25,5 - 30,3	30,4
13	20,6	20,7 - 25,6	25,7 - 30,4	30,5
14	20,7	20,8 - 25,7	25,8 - 30,5	30,6
15	20,8	20,9 - 25,8	25,9 - 30,6	30,7
16	21	21,1 - 25,9	26 - 30,7	30,8
17	21,1	21,2 - 26	26,1 - 30,8	30,9
18	21,2	21,3 - 26,1	26,2 - 30,9	31
19	21,4	21,5 - 26,2	26,3 - 30,9	31
20	21,5	21,6 - 26,3	26,4 - 31	31,1
21	21,7	21,8 - 26,4	26,5 - 31,1	31,2
22	21,8	21,9 - 26,6	26,7 - 31,2	31,3
23	22	22,1 - 26,8	26,9 - 31,3	31,4
24	22,2	22,3 - 26,9	27 - 31,5	31,6
25	22,4	22,5 - 27	27,1 - 31,6	31,7
26	22,6	22,7 - 27,2	27,3 - 31,7	31,8
27	22,7	22,8 - 27,3	27,4 - 31,8	31,9
28	22,9	23 - 27,5	27,6 - 31,9	32
29	23,1	23,2 - 27,6	27,7 - 32	32,1
30	23,3	23,4 - 27,8	27,9 - 32,1	32,2
31	23,4	23,5 - 27,9	28 - 32,2	32,3
32	23,6	23,7 - 28	28,1 - 32,3	32,4
33	23,8	23,9 - 28,1	28,2 - 32,4	32,5
34	23,9	24 - 28,3	28,4 - 32,5	32,6
35	24,1	24,2 - 28,4	28,5 - 32,6	32,7
36	24,2	24,3 - 28,5	28,6 - 32,7	32,8
37	24,3	24,5 - 28,7	28,8 - 32,8	32,9
38	24,5	24,6 - 28,8	28,9 - 32,9	33
39	24,7	24,8 - 28,9	29 - 33	33,1
40	24,9	25 - 29,1	29,2 - 33,1	33,2
41	25	25,1 - 29,2	29,3 - 33,2	33,3
42	25	25,1 - 29,2	29,3 - 33,2	33,3

Fonte: Atalah et al.(1997), MS (2006).

**Quadro 20** - Avaliação do estado nutricional da gestante adulta e recomendações de ganho de peso (kg) segundo estado nutricional inicial

Estado nutricional Inicial (IMC) <sup>a</sup>	Ganho de peso (kg) total no 1º trimestre (IG <14 semanas) <sup>b</sup>	Ganho de peso (kg) semanal médio no 2º e 3º trimestre (IG ≥ 14 semanas)	Ganho de peso (kg) total na gestação	Ganho de peso mínimo (Kg/mês) <sup>c</sup>
---	--	---	--------------------------------------	--

Baixo Peso (BP) < 18,5	2,0	0,51 (0,44 – 0,58)	12,5 – 18,0	0,44
Adequado (A) 18,5 – 24,99	1,5	0,42 (0,35 – 0,50)	11,5 – 16,0	0,35
Sobrepeso (S) 25,0 – 29,99	1,0	0,28 (0,23 – 0,33)	7,0 – 11,5	0,23
Obesidade (O) ≥ 30,0	0,5	0,22 (0,17 – 0,27)	5 – 9	0,17

Fonte: Adaptado de IOM (2009).

**Quadro 21** - Ganho de peso (kg) semanal e total para gestação gemelar, segundo IMC pré-gestacional

Estado nutricional Inicial (IMC) <sup>a</sup>	Ganho de peso (kg) semanal			Ganho de peso (kg) total
	0 - 20 semanas	20 - 28 semanas	28 semanas ao parto	
Baixo Peso (BP) < 18,5	0,560 – 0,790	0,680 – 0,790	0,560	22,5 – 27,9
Adequado (A) 18,5 – 24,9	0,450 – 0,680	0,560 – 0,790	0,450	18 – 24,3
Sobrepeso (S) 25,0 – 29,99	0,450 – 0,560	0,450 – 0,680	0,450	17,1 – 21,2
Obesidade (O) ≥ 30,0	0,340 – 0,450	0,340 – 0,560	0,340	13 – 17,1

Fonte: Luke B. Nutrition and multiple gestation. Semin Perinatol. (2005).

TRIGEMELAR	20, 5 - 23,0 kg
QUADRIGEMELAR	20, 8 - 31,0 kg

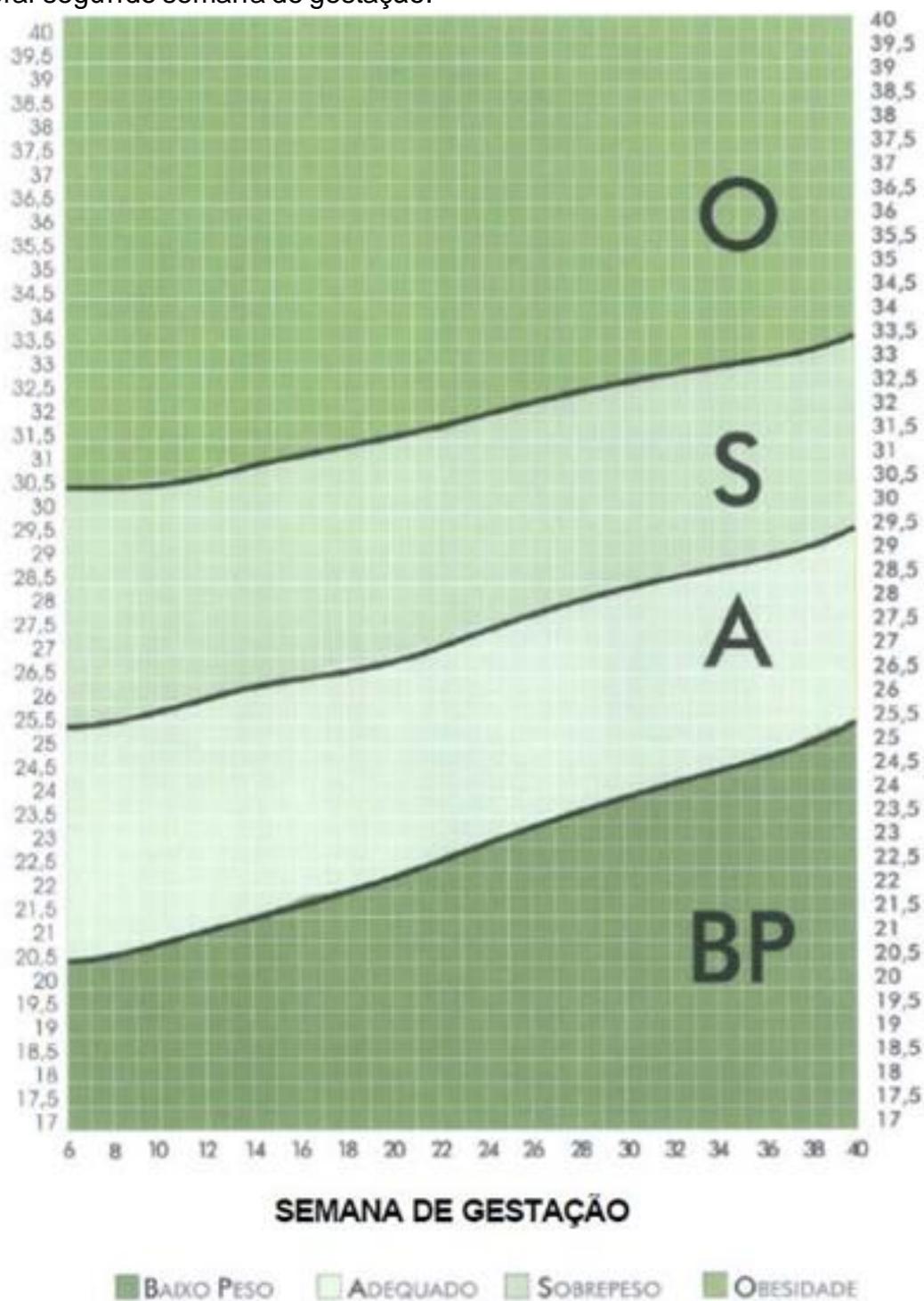
Fonte: IOM (2009).

**Quadro 22** - Avaliação do estado nutricional da gestante adolescente e recomendações de ganho de peso (kg) segundo estado nutricional inicial

Estado nutricional inicial (IMC)	Ganho de peso (kg) total no 1º trimestre (IG <14 semanas)	Ganho de peso (kg) total no 2º e 3º trimestre (IG <14 semanas)	Ganho de peso (kg) total na gestação	Ganho de peso mínimo (kg/mês)
Baixo Peso (BP) Percentil <3 Escore-z < -2	2,0	0,51 (0,44 – 0,58)	12,5 – 18,0	0,44
Adequado (A) Percentil > 3 e <85 Escore-z > -2 e <+1	1,5	0,42 (0,35 – 0,50)	11,5 – 16,0	0,35
Sobrepeso (S) Percentil > 85 e <97 Escore-z > +1 e <+2	1,0	0,28 (0,23 – 0,33)	7,0 – 11,5	0,23
Obesidade (O) Percentil > 97 Escore-z > +2	0,5	0,22 (0,17 – 0,27)	5,9	0,17

Fonte: adaptado Brasil, MS (2008) e IOM (2009).

**Figura 23** - Gráfico de Acompanhamento Nutricional de Gestantes – Índice de Massa Corporal segundo semana de gestação.



Fonte: Atalah et al.(1997), (BRASIL, 2006), (ACCIOLY, SAUNDERS e LACERDA, 2009).

Medidas da composição corporal gestacional

- Circunferência do braço (CB)
- Prega cutânea tricipital (PCT)

Calcula-se a circunferência muscular do braço:

$$(CMB): CMB \text{ (cm)} = CB \text{ (cm)} - 0,314 \times PCT \text{ (mm)}$$

## Antropometria de crianças e adolescentes

### Crianças de 2 a 10 anos

Os índices antropométricos mais amplamente usados, recomendados pela OMS e adotados pelo Ministério da Saúde para a avaliação do estado nutricional de crianças, são:

Peso-para-idade (P/I)

Estatutura-para-idade (E/I)

Índice de Massa Corporal (IMC)-para-idade (IMC/I)

Pontos de Corte

Os pontos de corte da Vigilância Nutricional no Brasil, determinados pelo Ministério da Saúde, são baseados em recomendações adotadas internacionalmente. A seguir os pontos de corte para a avaliação do estado antropométrico de crianças segundo cada índice.

**Quadro 23** - Pontos de corte de peso-para-idade para crianças (0 a 10 anos)

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Muito baixo peso para idade
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso para idade
≥ Percentil 3 e ≤ Percentil 97	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +2	Peso adequado para idade
> Percentil 97	> Escore-z +2	Peso elevado para idade

Fontes: WHO (1995); BRASIL (2002)

**Quadro 24** - Pontos de corte de estatura-para-idade para crianças (0 a 10 anos)

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Muito baixo estatura para idade
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo estatura para idade
≥ Percentil 3	≥ Escore-z -2	Estatura adequada para idade

Fontes: WHO (1995), BRASIL (2002).

**Quadro 25** - Pontos de corte de IMC-para-idade para crianças menores de 5 anos

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Magreza acentuada
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
> Percentil 3 e ≤ Percentil 85	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Risco de sobrepeso
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Sobrepeso
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Obesidade

Fontes: WHO (2006); WHO (2007).

**Quadro 26** - Pontos de corte de IMC-para-idade para crianças dos 5 aos 10 anos

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Magreza acentuada
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
≥ Percentil 3 e ≤ Percentil 85	> Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Sobrepeso
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Obesidade
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Obesidade grave

Fontes: WHO (2006); WHO (2007).

Padronização para a idade:

Para a avaliação dos índices antropométricos da criança (peso por idade, estatura por idade ou IMC), é necessário saber com precisão sua idade em dias ou meses de vida. As informações disponíveis nas curvas de crescimento são em meses. A regra de aproximação que deve ser seguida para as idades não exatas é:

- Fração de idade até 15 dias: aproxima-se a idade para baixo, isto é, o último mês completado.

- Fração de idade igual ou superior a 16 dias: aproxima-se a idade para cima, isto é, para o próximo mês a ser completado.

### Adolescentes >10 anos e <20 anos de idade

Para a avaliação nutricional de adolescentes, o SISVAN recomenda a adoção da referência proposta recentemente pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007). Esta passou a ser recomendada para a classificação dos índices antropométricos na adolescência: IMC por idade e altura por idade.

**Quadro 27** - Pontos de corte de IMC-para-idade estabelecidos para adolescentes

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Magreza acentuada
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
> Percentil 3 e < Percentil 85	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	≥ Escore-z +1 e < Escore-z +2	Sobrepeso
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	≥ Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Obesidade
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Obesidade grave

Fontes: WHO (2007).

**Quadro 28** - Pontos de corte de estatura-para-idade estabelecidos para adolescentes

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Muito baixa estatura para idade
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixa estatura para idade
≥ Percentil 3	≥ Escore-z -2	Estatura adequada para idade

Fonte: WHO (2007).

### Índices e Indicadores

O índice é a combinação entre duas medidas antropométricas (por exemplo, peso e estatura) ou entre uma medida antropométrica e uma medida demográfica (por exemplo, peso-para-idade, estatura-para-idade). Os índices antropométricos podem ser expressos em percentis ou em escores-z, ou até como percentuais da mediana.

O termo indicador refere-se à aplicação dos índices. Corresponde à classificação que é atribuída a um indivíduo ou a uma população, saudável ou não, como resultado da aplicação de um valor crítico (ponto de corte) a um índice.

### **Pontos de corte**

Os pontos de corte, também chamados de valores críticos, correspondem aos limites que separam os indivíduos que estão saudáveis daqueles que não estão. Por exemplo, o percentil 3 da distribuição do peso-para-idade é o ponto de corte para indicar baixo peso para idade entre crianças.

### **Como é definido o escore-z?**

A avaliação nutricional de um indivíduo ou de um grupo populacional é realizada por meio de critérios estatísticos que expressam a classificação dos índices antropométricos.

Escore-z é um termo estatístico e quantifica a distância do valor observado em relação à mediana dessa medida ou ao valor que é considerado normal na população. Corresponde à diferença padronizada entre o valor aferido e a mediana dessa medida da população de referência e é calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{Escore-z} = \frac{\text{valor observado} - \text{valor da mediana de referência}}{\text{Desvio-padrão da população de referencia}}$$

### Tabelas com os percentis e escore-z para sexo masculino

**Tabela 4 - Peso (kg) por idade (meses) para sexo masculino – menores de 5 anos**

		Peso (kg) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
0	0	2	2,5	3,3	3,9	4,3	5,1	2,1	2,5	2,9	3,3	3,9	4,4	5
1	1	2,9	3,4	4,5	5,1	5,7	6,6	2,9	3,4	3,9	4,5	5,1	5,8	6,6
2	2	3,7	4,4	5,6	6,3	7	8,1	3,8	4,3	4,9	5,6	6,3	7,1	8
3	3	4,4	5,1	6,4	7,2	7,9	9,1	4,4	5	5,7	6,4	7,2	8	9
4	4	4,9	5,6	7	7,9	8,6	9,8	4,9	5,6	6,2	7	7,8	8,7	9,7
5	5	5,3	6,1	7,5	8,4	9,2	10,5	5,3	6	6,7	7,5	8,4	9,3	10,4
6	6	5,6	6,4	7,9	8,9	9,7	11,1	5,7	6,4	7,1	7,9	8,8	9,8	10,9
7	7	5,9	6,7	8,3	9,3	10,2	11,5	5,9	6,7	7,4	8,3	9,2	10,3	11,4
8	8	6,1	7	8,6	9,6	10,5	12	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6	10,7	11,9
9	9	6,3	7,2	8,9	10	10,9	12,4	6,4	7,1	8	8,9	9,9	11	12,3
10	10	6,5	7,5	9,2	10,3	11,2	12,8	6,6	7,4	8,2	9,2	10,2	11,4	12,7
11	11	6,7	7,7	9,4	10,5	11,5	13,1	6,8	7,6	8,4	9,4	10,5	11,7	13
1a	12	6,9	7,8	9,6	10,8	11,8	13,5	6,9	7,7	8,6	9,6	10,8	12	13,3
1a1m	13	7	8	9,9	11,1	12,1	13,8	7,1	7,9	8,8	9,9	11	12,3	13,7
1a2m	14	7,2	8,2	10,1	11,3	12,4	14,1	7,2	8,1	9	10,1	11,3	12,6	14
1a3m	15	7,3	8,4	10,3	11,6	12,7	14,5	7,4	8,3	9,2	10,3	11,5	12,8	14,3
1a4m	16	7,5	8,5	10,5	11,8	12,9	14,8	7,5	8,4	9,4	10,5	11,7	13,1	14,6
1a5m	17	7,6	8,7	10,7	12	13,2	15,1	7,7	8,6	9,6	10,7	12	13,4	14,9
1a6m	18	7,7	8,9	10,9	12,3	13,5	15,4	7,8	8,8	9,8	10,9	12,2	13,7	15,3
1a7m	19	7,9	9	11,1	12,5	13,7	15,7	8	8,9	10	11,1	12,5	13,9	15,6
1a8m	20	8	9,2	11,3	12,7	14	16	8,1	9,1	10,1	11,3	12,7	14,2	15,9

1a9m	21	8,2	9,3	11,5	13	14,3	16,4	8,2	9,2	10,3	11,5	12,9	14,5	16,2
1a10m	22	8,3	9,5	11,8	13,2	14,5	16,7	8,4	9,4	10,5	11,8	13,2	14,7	16,5
1a11m	23	8,4	9,7	12	13,4	14,8	17	8,5	9,5	10,7	12	13,4	15	16,8
2a	24	8,5	9,8	12,1	13,7	15,1	17,3	8,6	9,7	10,8	12,2	13,6	15,3	17,1
2a1m	25	8,7	10	12,4	13,9	15,3	17,6	8,8	9,8	11	12,4	13,9	15,5	17,5
2a2m	26	8,8	10,1	12,5	14,1	15,6	18	8,9	10	11,2	12,5	14,1	15,8	17,8
2a3m	27	8,9	10,2	12,7	14,4	15,9	18,3	9	10,1	11,3	12,7	14,3	16,1	18,1
2a4m	28	9	10,4	12,9	14,6	16,1	18,6	9,1	10,2	11,5	12,9	14,5	16,3	18,4
2a5m	29	9,2	10,5	13,1	14,8	16,4	18,9	9,2	10,4	11,7	13,1	14,8	16,6	18,7
2a6m	30	9,3	10,7	13,3	15	16,6	19,2	9,4	10,5	11,8	13,3	15	16,9	19
2a7m	31	9,4	10,8	13,5	15,2	16,9	19,5	9,5	10,7	12	13,5	15,2	17,1	19,3
2a8m	32	9,5	10,9	13,7	15,5	17,1	19,8	9,6	10,8	12,1	13,7	15,4	17,4	19,6
2a9m	33	9,6	11,1	13,8	15,7	17,3	20,1	9,7	10,9	12,3	13,8	15,6	17,6	19,9
2a10m	34	9,7	11,2	14	15,9	17,6	20,4	9,8	11	12,4	14	15,8	17,8	20,2
2a11m	35	9,8	11,3	14,2	16,1	17,8	20,7	9,9	11,2	12,6	14,2	16	18,1	20,4
3a	36	9,9	11,4	14,3	16,3	18	21	10	11,3	12,7	14,3	16,2	18,3	20,7
3a1m	37	10	11,6	14,5	16,5	18,3	21,2	10,1	11,4	12,9	14,5	16,4	18,6	21
3a2m	38	10,1	11,7	14,7	16,7	18,5	21,5	10,2	11,5	13	14,7	16,6	18,8	21,3
3a3m	39	10,2	11,8	14,8	16,9	18,7	21,8	10,3	11,6	13,1	14,8	16,8	19	21,6
3a4m	40	10,3	11,9	15	17,1	19	22,1	10,4	11,8	13,3	15	17	19,3	21,9
3a5m	41	10,4	12,1	15,2	17,3	19,2	22,4	10,5	11,9	13,4	15,2	17,2	19,5	22,1
3a6m	42	10,5	12,2	15,3	17,5	19,4	22,7	10,6	12	13,6	15,3	17,4	19,7	22,4
3a7m	43	10,6	12,3	15,5	17,7	19,7	23	10,7	12,1	13,7	15,5	17,6	20	22,7
3a8m	44	10,7	12,4	15,7	17,9	19,9	23,3	10,8	12,2	13,8	15,7	17,8	20,2	23
3a9m	45	10,8	12,5	15,8	18,1	20,1	23,6	10,9	12,4	14	15,8	18	20,5	23,3
3a10m	46	10,9	12,7	16	18,3	20,4	23,9	11	12,5	14,1	16	18,2	20,7	23,6
3a11m	47	11	12,8	16,2	18,5	20,6	24,2	11,1	12,6	14,3	16,2	18,4	20,9	23,9
4a	48	11,1	12,9	16,3	18,7	20,9	24,5	11,2	12,7	14,4	16,3	18,6	21,2	24,2
4a1m	49	11,2	13	16,5	18,9	21,1	24,8	11,3	12,8	14,5	16,5	18,8	21,4	24,5

4a2m	50	11,3	13,1	16,7	19,1	21,3	25,1	11,4	12,9	14,7	16,7	19	21,7	24,8
4a3m	51	11,4	13,3	16,8	19,3	21,6	25,4	11,5	13,1	14,8	16,8	19,2	21,9	25,1
4a4m	52	11,5	13,4	17	19,5	21,8	25,7	11,6	13,2	15	17	19,4	22,2	25,4
4a5m	53	11,6	13,5	17,2	19,7	22,1	26	11,7	13,3	15,1	17,2	19,6	22,4	25,7
4a6m	54	11,7	13,6	17,3	19,9	22,3	26,3	11,8	13,4	15,2	17,3	19,8	22,7	26
4a7m	55	11,8	13,7	17,5	20,1	22,5	26,6	11,9	13,5	15,4	17,5	20	22,9	26,3
4a8m	56	11,9	13,8	17,7	20,3	22,8	27	12	13,6	15,5	17,7	20,2	23,2	26,6
4a9m	57	12	13,9	17,8	20,5	23	27,3	12,1	13,7	15,6	17,8	20,4	23,4	26,9
4a10m	58	12	14,1	17,9	20,7	23,3	27,6	12,2	13,8	15,5	17,9	20,6	23,7	27,2
4a11m	59	12,1	14,2	18	20,9	23,5	27,9	12,3	14	15,6	18	20,8	23,9	27,6
5a	60	12,2	14,3	18,2	21,1	23,8	28,2	12,4	14,1	15,8	18,2	21	24,2	27,9

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 5** - Peso (kg) por idade (em meses) para o sexo masculino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 10 anos (120 meses)

		Peso (kg) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
5a1m	61	12,6	14,6	18,5	21,2	23,8	28,1	12,7	14,4	16,3	18,5	21,1	24,2	27,8
5a2m	62	12,7	14,7	18,7	21,4	24	28,5	12,8	14,5	16,4	18,7	21,3	24,4	28,1
5a3m	63	12,8	14,8	19,9	21,6	24,3	28,8	13	14,6	16,6	18,9	21,5	24,7	28,4
5a4m	64	12,9	15	19	21,9	24,5	29,1	13,1	14,8	16,7	19	21,7	24,9	28,8
5a5m	65	13	15,1	19,2	22,1	24,8	29,5	13,2	14,9	16,9	19,2	22	25,2	29,1
5a6m	66	13,2	15,3	19,4	22,3	25,1	29,8	13,3	15	17	19,4	22,2	25,5	29,4
5a7m	67	13,3	15,4	19,6	22,5	25,3	30,2	13,4	15,2	17,2	19,6	22,4	25,7	29,8
5a8m	68	13,4	15,5	19,8	22,7	25,6	30,5	13,6	15,3	17,4	19,8	22,6	26	30,1
5a9m	69	13,5	15,7	19,9	23	25,8	30,9	13,7	15,4	17,5	19,9	22,8	26,3	30,4
5a10m	70	13,7	15,8	20,1	23,2	26,1	31,2	13,8	15,6	17,7	20,1	23,1	26,6	30,8
5a11m	71	13,8	16	20,3	23,4	26,4	31,6	13,9	15,7	17,8	20,3	23,3	26,8	31,2
6a	72	13,9	16,1	20,5	23,6	26,7	31,9	14,1	15,9	18	20,5	23,5	27,1	31,5
6a1m	73	14	16,3	20,7	23,9	26,9	32,3	14,2	16	18,2	20,7	23,7	27,4	31,9
6a2m	74	14,2	16,4	20,9	24,1	27,2	32,7	14,3	16,2	18,3	20,9	24	27,7	32,2
6a3m	75	14,3	16,5	21,1	24,3	27,5	33,1	14,5	16,3	18,5	21,1	24,2	28	32,6
6a4m	76	14,4	16,7	21,3	24,6	27,8	33,4	14,6	16,5	18,7	21,3	24,4	28,3	33
6a5m	77	14,6	16,8	21,5	24,8	28,1	33,8	14,7	16,6	18,8	21,5	24,7	28,6	33,3
6a6m	78	14,7	17	21,7	25	28,3	34,2	14,9	16,8	19	21,7	24,9	28,9	33,7
6a7m	79	14,8	17,2	21,9	25,3	28,6	34,6	15	16,9	19,2	21,9	25,2	29,2	34,1
6a8m	80	15	17,3	22,1	25,5	28,9	35	15,1	17,1	19,3	22,1	25,4	29,5	34,5
6a9m	81	15,1	17,5	22,3	25,8	29,2	35,4	15,3	17,2	19,5	22,3	25,6	29,8	34,9
6a10m	82	15,2	17,6	22,5	26	29,5	35,8	15,4	17,4	19,7	22,5	25,9	30,1	35,3
6a11m	83	15,4	17,8	22,7	26,3	29,8	36,2	15,5	17,5	19,9	22,7	26,1	30,4	35,7

7a	84	15,5	17,9	22,9	26,5	30,1	36,7	15,7	17,7	20	22,9	26,4	30,7	36,1
7a1m	85	15,6	18,1	23,1	26,8	30,4	37,1	15,8	17,8	20,2	23,1	26,6	31	36,5
7a2m	86	15,8	18,2	23,3	27	30,7	37,5	15,9	18	20,4	23,3	26,9	31,3	36,9
7a3m	87	15,9	18,4	23,5	27,3	31,1	38	16,1	18,1	20,6	23,5	27,1	31,7	37,4
7a4m	88	16	18,5	23,7	27,5	31,4	38,4	16,2	18,3	20,7	23,7	27,4	32	37,8
7a5m	89	16,2	18,7	23,9	27,8	31,7	38,8	16,3	18,4	20,9	23,9	27,7	32,3	38,2
7a6m	90	16,3	18,8	24,1	28,1	32	39,3	16,5	18,6	21,1	24,1	27,9	32,6	38,7
7a7m	91	16,4	19	24,3	28,3	32,3	39,8	16,6	18,7	21,3	24,3	28,2	33	39,1
7a8m	92	16,6	19,1	24,6	28,6	32,7	40,2	16,7	18,9	21,4	24,6	28,4	33,3	39,6
7a9m	93	16,7	19,3	24,8	28,9	33	40,7	16,9	19	21,6	24,8	28,7	33,7	40,1
7a10m	94	16,8	19,5	25	29,1	33,3	41,2	17	19,2	21,8	25	29	34	40,5
7a11m	95	17	19,6	25,2	29,4	33,7	41,7	17,1	19,3	22	25,2	29,2	34,4	41
8a	96	17,1	19,8	25,4	29,7	34	42,2	17,3	19,5	22,1	25,4	29,5	34,7	41,5
8a1m	97	17,2	19,9	25,6	30	34,4	42,8	17,4	19,6	22,3	25,6	29,8	35,1	42
8a2m	98	17,3	20,1	25,9	30,2	34,7	43,3	17,5	19,8	22,5	25,9	30,1	35,5	42,5
8a3m	99	17,5	20,2	26,1	30,5	35,1	43,8	17,7	19,9	22,7	26,1	30,3	35,8	43,1
8a4m	100	17,6	20,4	26,3	30,8	35,5	44,4	17,8	20,1	22,9	26,3	30,6	36,2	43,6
8a5m	101	17,7	20,5	26,5	31,1	35,8	44,9	17,9	20,2	23	26,5	30,9	36,6	44,1
8a6m	102	17,9	20,7	26,7	31,4	36,2	45,5	18,1	20,4	23,2	26,7	31,2	37	44,7
8a7m	103	18	20,8	27	31,7	36,6	46,1	18,2	20,5	23,4	27	31,5	37,4	45,2
8a8m	104	18,1	21	27,2	32	37	46,7	18,3	20,7	23,6	27,2	31,8	37,8	45,8
8a9m	105	18,2	21,1	27,4	32,3	37,4	47,3	18,4	20,8	23,8	27,4	32,1	38,2	46,4
8a10m	106	18,4	21,3	27,6	32,6	37,8	47,9	18,6	21	23,9	27,6	32,4	38,6	47
8a11m	107	18,5	21,4	27,9	32,9	38,2	48,5	18,7	21,1	24,1	27,9	32,7	39	47,6
9a	108	18,6	21,6	28,1	33,2	38,6	49,2	18,8	21,3	24,3	28,1	33	39,4	48,2
9a1m	109	18,7	21,8	28,3	33,5	39	49,8	18,9	21,4	24,5	28,3	33,3	39,9	48,8
9a2m	110	18,9	21,9	28,6	33,8	39,4	50,5	19,1	21,6	24,7	28,6	33,6	40,3	49,5
9a3m	111	19	22,1	28,8	34,2	39,8	51,2	19,2	21,7	24,9	28,8	33,9	40,7	50,1

9a4m	112	19,1	22,2	29,1	34,5	40,3	51,8	19,3	21,9	25,1	29,1	34,3	41,2	50,8
9a5m	113	19,3	22,4	29,3	34,8	40,7	52,5	19,5	22,1	25,3	29,3	34,6	41,7	51,5
9a6m	114	19,4	22,6	29,6	35,2	41,1	53,2	19,6	22,2	25,5	29,6	34,9	42,1	52,1
9a7m	115	19,5	22,7	29,8	35,5	41,6	54	19,7	22,4	25,7	29,8	35,3	42,6	52,8
9a8m	116	19,7	22,9	30,1	35,8	42	54,7	19,9	22,5	25,9	30,1	35,6	43,1	53,5
9a9m	117	19,8	23,1	30,4	36,2	42,5	55,4	20	22,7	26,1	30,4	36	43,5	54,2
9a10m	118	19,9	23,2	30,6	36,6	43	56,2	20,1	22,9	26,3	30,6	36,3	44	55
9a11m	119	20,1	23,4	30,9	36,9	43,5	56,9	20,3	23	26,5	30,9	36,7	44,5	55,7
10	120	20,2	23,6	31,2	37,3	43,9	57,7	20,4	23,2	26,7	31,2	37	45	56,4

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 6** - Estatura (cm) por idade (meses) para sexo masculino – menores de 5 anos

		Estatura (cm) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
2a	24	77,7	81,4	87,1	90,3	92,9	96,6	78	81	84,1	87,1	90,2	93,2	96,3
2a1m	25	78,3	82,1	88	91,2	93,8	97,6	78,6	81,7	84,9	88	91,1	94,2	97,3
2a2m	26	79	82,8	88,8	92,1	94,8	98,6	79,3	82,5	85,6	88,8	92	95,2	98,3
2a3m	27	79,6	83,5	89,6	93	95,7	99,6	79,9	83,1	86,4	89,6	92,9	96,1	99,3
2a4m	28	80,2	84,2	90,4	93,8	96,6	100,6	80,5	83,8	87,1	90,4	93,7	97	100,3
2a5m	29	80,8	84,9	91,2	94,7	97,5	101,5	81,1	84,5	87,8	91,2	94,5	97,9	101,2
2a6m	30	81,4	85,5	91,9	95,5	98,3	102,5	81,7	85,1	88,5	91,9	95,3	98,7	102,1
2a7m	31	82	86,2	92,7	96,2	99,2	103,4	82,3	85,7	89,2	92,7	96,1	99,6	103
2a8m	32	82,5	86,8	93,4	97	100	104,2	82,8	86,4	89,9	93,4	96,9	100,4	103,9
2a9m	33	83,1	87,4	94,1	97,8	100,8	105,1	83,4	86,9	90,5	94,1	97,6	101,2	104,8
2a10m	34	83,6	88	94,8	98,5	101,5	105,9	83,9	87,5	91,1	94,8	98,4	102	105,6
2a11m	35	84,1	88,5	95,4	99,2	102,3	106,7	84,4	88,1	91,8	95,4	99,1	102,7	106,4
3a	36	84,6	89,1	96,1	99,9	103,1	107,5	85	88,7	92,4	96,1	99,8	103,5	107,2
3a1m	37	85,1	89,7	96,7	100,6	103,8	108,3	85,5	89,2	93	96,7	100,5	104,2	108
3a2m	38	85,6	90,2	97,4	101,3	104,5	109,1	86	89,8	93,6	97,4	101,2	105	108,8
3a3m	39	86,1	90,8	98	102	105,2	109,9	86,5	90,3	94,2	98	101,8	105,7	109,5
3a4m	40	86,6	91,3	98,6	102,7	105,9	110,6	87	90,9	94,7	98,6	102,5	106,4	110,3
3a5m	41	87,1	91,9	99,2	103,3	106,6	111,4	87,5	91,4	95,3	99,2	103,2	107,1	111
3a6m	42	87,6	92,4	99,9	104	107,3	112,1	88	91,9	95,9	99,9	103,8	107,8	111,7
3a7m	43	88,1	92,9	100,4	104,6	108	112,8	88,4	92,4	96,4	100,4	104,5	108,5	112,5
3a8m	44	88,5	93,4	101	105,2	108,6	113,5	88,9	93	97	101	105,1	109,1	113,2
3a9m	45	89	93,9	101,6	105,8	109,3	114,2	89,4	93,5	97,5	101,6	105,7	109,8	113,9
3a10m	46	89,5	94,4	102,2	106,5	109,9	114,9	89,8	94	98,1	102,2	106,3	110,4	114,6

3a11m	47	89,9	94,9	102,8	107,1	110,6	115,6	90,3	94,4	98,6	102,8	106,9	111,1	115,2
4a	48	90,4	95,4	103,3	107,7	111,2	116,3	90,7	94,9	99,1	103,3	107,5	111,7	115,9
4a1m	49	90,8	95,9	103,9	108,3	111,8	117	91,2	95,4	99,7	103,9	108,1	112,4	116,6
4a2m	50	91,3	96,4	104,4	108,9	112,5	117,6	91,6	95,9	100,2	104,4	108,7	113	117,3
4a3m	51	91,7	96,9	105	109,5	113,1	118,3	92,1	96,4	100,7	105	109,3	113,6	117,9
4a4m	52	92,1	97,4	105,6	110,1	113,7	119	92,5	96,9	101,2	105,6	109,9	114,2	118,6
4a5m	53	92,6	97,9	106,1	110,7	114,3	119,6	93	97,4	101,7	106,1	110,5	114,9	119,2
4a6m	54	93	98,4	106,7	111,2	115	120,3	93,4	97,8	102,3	106,7	111,1	115,5	119,9
4a7m	55	93,5	98,8	107,2	111,8	115,6	121	93,9	98,3	102,8	107,2	111,7	116,1	120,6
4a8m	56	93,9	99,3	107,8	112,4	116,2	121,6	94,3	98,8	103,3	107,8	112,3	116,7	121,2
4a9m	57	94,3	99,8	108,3	113	116,8	122,3	94,7	99,3	103,8	108,3	112,8	117,4	121,9
4a10m	58	94,8	100,3	108,9	113,6	117,4	123	95,2	99,7	104,3	108,9	113,4	118	122,6
4a11m	59	95,2	100,8	109,4	114,2	118,1	123,6	95,6	100,2	104,8	109,4	114	118,6	123,2
5a	60	95,6	101,2	110	114,8	118,7	124,3	96,1	100,7	105,3	110	114,6	119,2	123,9

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 7** - Estatura (cm) por idade (em meses) para o sexo masculino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses)

		Estatura (cm) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
5a1m	61	96,1	101,6	110,3	115	118,9	124,5	96,5	101,1	105,7	110,3	114,9	119,4	124
5a2m	62	96,5	102,1	110,8	115,6	119,5	125,1	96,9	101,6	106,2	110,8	115,4	120	124,7
5a3m	63	97	102,6	111,3	116,2	120,1	125,7	97,4	102	106,7	111,3	116	120,6	125,3
5a4m	64	97,4	103,1	111,9	116,7	120,7	126,3	97,8	102,5	107,2	111,9	116,5	121,2	125,9
5a5m	65	97,8	103,5	112,4	117,3	121,3	127	98,2	103	107,7	112,4	117,1	121,8	126,5
5a6m	66	98,2	104	112,9	117,8	121,8	127,6	98,7	103,4	108,2	112,9	117,7	122,4	127,1
5a7m	67	98,7	104,4	113,4	118,4	122,4	128,2	99,1	103,9	108,7	113,4	118,2	123	127,8
5a8m	68	99,1	104,9	113,9	118,9	123	128,8	99,5	104,3	109,1	113,9	118,7	123,6	128,4
5a9m	69	99,5	105,4	114,5	119,5	123,5	129,4	99,9	104,8	109,6	114,5	119,3	124,1	129
5a10m	70	99,9	105,8	115	120	124,1	130	100,4	105,2	110,1	115	119,8	124,7	129,6
5a11m	71	100,3	106,2	115,5	120,5	124,7	130,6	100,8	105,7	110,6	115,5	120,4	125,2	130,1
6a	72	100,7	106,7	116	121,1	125,2	131,2	101,2	106,1	111	116	120,9	125,8	130,7
6a1m	73	101,1	107,1	116,4	121,6	125,8	131,8	101,6	106,5	111,5	116,4	121,4	126,4	131,3
6a2m	74	101,5	107,6	116,9	122,1	126,3	132,3	102	107	111,9	116,9	121,9	126,9	131,9
6a3m	75	101,9	108	117,4	122,6	126,9	132,9	102,4	107,4	112,4	117,4	122,4	127,5	132,5
6a4m	76	102,3	108,4	117,9	123,1	127,4	133,5	102,8	107,8	112,9	117,9	123	128	133
6a5m	77	102,7	108,8	118,4	123,6	127,9	134,1	103,2	108,2	113,3	118,4	123,5	128,5	133,6
6a6m	78	103,1	109,3	118,9	124,2	128,5	134,6	103,6	108,7	113,8	118,9	124	129,1	134,2
6a7m	79	103,5	109,7	119,4	124,7	129	135,2	103,9	109,1	114,2	119,4	124,5	129,6	134,8
6a8m	80	103,9	110,1	119,8	125,2	129,5	135,8	104,3	109,5	114,7	119,8	125	130,2	135,3
6a9m	81	104,3	110,5	120,3	125,7	130,1	136,4	104,7	109,9	115,1	120,3	125,5	130,7	135,9
6a10m	82	104,6	111	120,8	126,2	130,6	136,9	105,1	110,3	115,6	120,8	126	131,2	136,5
6a11m	83	105	111,4	121,3	126,7	131,1	137,5	105,5	110,8	116	121,3	126,5	131,8	137

7a	84	105,4	111,8	121,7	127,2	131,7	138,1	105,9	111,2	116,4	121,7	127	132,3	137,6
7a1m	85	105,8	112,2	122,2	127,7	132,2	138,6	106,3	111,6	116,9	122,2	127,5	132,8	138,2
7a2m	86	106,2	112,6	122,7	128,2	132,7	139,2	106,6	112	117,3	122,7	128	133,4	138,7
7a3m	87	106,5	113	123,1	128,7	133,3	139,8	107	112,4	117,8	123,1	128,5	133,9	139,3
7a4m	88	106,9	113,4	123,6	129,2	133,8	140,3	107,4	112,8	118,2	123,6	129	134,4	139,8
7a5m	89	107,3	113,8	124,1	129,7	134,3	140,9	107,8	113,2	118,6	124,1	129,5	134,9	140,4
7a6m	90	107,6	114,3	124,5	130,2	134,8	141,4	108,1	113,6	119,1	124,5	130	135,5	140,9
7a7m	91	108	114,7	125	130,7	135,3	142	108,5	114	119,5	125	130,5	136	141,5
7a8m	92	108,4	115,1	125,5	131,2	135,9	142,5	108,9	114,4	119,9	125,5	131	136,5	142
7a9m	93	108,7	115,5	125,9	131,7	136,4	143,1	109,2	114,8	120,4	125,9	131,5	137	142,6
7a10m	94	109,1	115,9	126,4	132,2	136,9	143,6	109,6	115,2	120,8	126,4	132	137,5	143,1
7a11m	95	109,5	116,2	126,8	132,6	137,4	144,2	110	115,6	121,2	126,8	132,4	138,1	143,7
8a	96	109,8	116,6	127,3	133,1	137,9	144,7	110,3	116	121,6	127,3	132,9	138,6	144,2
8a1m	97	110,2	117	127,7	133,6	138,4	145,3	110,7	116,4	122	127,7	133,4	139,1	144,7
8a2m	98	110,5	117,4	128,2	134,1	138,9	145,8	111	116,7	122,5	128,2	133,9	139,6	145,3
8a3m	99	110,9	117,8	128,6	134,6	139,4	146,3	111,4	117,1	122,9	128,6	134,3	140,1	145,8
8a4m	100	111,2	118,2	129	135	139,9	146,9	111,7	117,5	123,3	129	134,8	140,6	146,4
8a5m	101	111,6	118,6	129,5	135,5	140,4	147,4	112,1	117,9	123,7	129,5	135,3	141,1	146,9
8a6m	102	111,9	119	129,9	136	140,9	147,9	112,4	118,3	124,1	129,9	135,8	141,6	147,4
8a7m	103	112,3	119,3	130,4	136,4	141,4	148,5	112,8	118,7	124,5	130,4	136,2	142,1	148
8a8m	104	112,6	119,7	130,8	136,9	141,9	149	113,1	119	124,9	130,8	136,7	142,6	148,5
8a9m	105	113	120,1	131,2	137,4	142,4	149,5	113,5	119,4	125,3	131,3	137,2	143,1	149
8a10m	106	113,3	120,5	131,7	137,9	142,9	150,1	113,8	119,8	125,7	131,7	137,6	143,6	149,5
8a11m	107	113,6	120,9	132,1	138,3	143,4	150,6	114,2	120,2	126,1	132,1	138,1	144,1	150,1
9a	108	114	121,3	132,6	138,8	143,9	151,1	114,5	120,5	126,6	132,6	138,6	144,6	150,6
9a1m	109	114,3	121,6	133	139,3	144,4	151,7	114,9	120,9	127	133	139	145,1	151,1
9a2m	110	114,7	122	133,4	139,7	144,9	152,2	115,2	121,3	127,4	133,4	139,5	145,6	151,7
9a3m	111	115	122,4	133,9	140,2	145,4	152,7	115,6	121,7	127,8	133,9	140	146,1	152,2

9a4m	112	115,4	122,8	134,3	140,7	145,8	153,3	115,9	122	128,2	134,3	140,4	146,6	152,7
9a5m	113	115,7	123,2	134,7	141,1	146,3	153,8	116,3	122,4	128,6	134,7	140,9	147,1	153,2
9a6m	114	116	123,5	135,2	141,6	146,8	154,3	116,6	122,8	129	135,2	141,4	147,6	153,8
9a7m	115	116,4	123,9	135,6	142,1	147,3	154,8	116,9	123,2	129,4	135,6	141,8	148,1	154,3
9a8m	116	116,7	124,3	136,1	142,5	147,8	155,4	117,3	123,5	129,8	136,1	142,3	148,6	154,8
9a9m	117	117,1	124,7	136,5	143	148,3	155,9	117,6	123,9	130,2	136,5	142,8	149,1	155,3
9a10m	118	117,4	125	136,9	143,5	148,8	156,4	118	124,3	130,6	136,9	143,2	149,5	155,9
9a11m	119	117,7	125,4	137,3	143,9	149,3	157	118,3	124,7	131	137,3	143,7	150	156,4
10a	120	118,1	125,8	137,8	144,4	149,8	157,5	118,7	125	131,4	137,8	144,2	150,5	156,9
10a1m	121	118,4	126,2	138,2	144,8	150,3	158	119	125,4	131,8	138,2	144,6	151	157,4
10a2m	122	118,8	126,5	138,6	145,3	150,7	158,5	119,3	125,8	132,2	138,6	145,1	151,5	157,9
10a3m	123	119,1	126,9	139,1	145,8	151,2	159,1	119,7	126,2	132,6	139,1	145,5	152	158,5
10a4m	124	119,5	127,3	139,5	146,2	151,7	159,6	120	126,5	133	139,5	146	152,5	159
10a5m	125	119,8	127,7	140	146,7	152,2	160,1	120,4	126,9	133,4	140	146,5	153	159,5
10a6m	126	120,1	128,1	140,4	147,2	152,7	160,6	120,7	127,3	133,8	140,4	146,9	153,5	160,1
10a7m	127	120,5	128,5	140,8	147,7	153,2	161,2	121,1	127,7	134,3	140,8	147,4	154	160,6
10a8m	128	120,9	128,8	141,3	148,1	153,7	161,7	121,4	128,1	134,7	141,3	147,9	154,5	161,1
10a9m	129	121,2	129,2	141,7	148,6	154,2	162,3	121,8	128,5	135,1	141,7	148,4	155	161,7
10a10m	130	121,6	129,6	142,2	149,1	154,7	162,8	122,2	128,8	135,5	142,2	148,9	155,5	162,2
10a11m	131	121,9	130	142,7	149,6	155,3	163,4	122,5	129,2	135,9	142,7	149,4	156,1	162,8
11a	132	122,3	130,5	143,1	150,1	155,8	163,9	122,9	129,7	136,4	143,1	149,8	156,6	163,3
11a1m	133	122,7	130,9	143,6	150,6	156,3	164,5	123,3	130,1	136,8	143,6	150,3	157,1	163,9
11a2m	134	123,1	131,3	144,1	151,1	156,8	165	123,7	130,5	137,3	144,1	150,8	157,6	164,4
11a3m	135	123,5	131,7	144,5	151,6	157,4	165,6	124,1	130,9	137,7	144,5	151,3	158,2	165
11a4m	136	123,8	132,1	145	152,1	157,9	166,2	124,5	131,3	138,2	145	151,9	158,7	165,6
11a5m	137	124,2	132,6	145,5	152,6	158,4	166,8	124,9	131,7	138,6	145,5	152,4	159,3	166,1
11a6m	138	124,6	133	146	153,1	159	167,3	125,3	132,2	139,1	146	152,9	159,8	166,7
11a7m	139	125	133,4	146,5	153,7	159,5	167,9	125,7	132,6	139,6	146,5	153,4	160,4	167,3

11a8m	140	125,5	133,9	147	154,2	160,1	168,5	126,1	133,1	140	174	154	160,9	167,9
11a9m	141	125,9	134,3	147,5	154,8	160,7	169,1	126,5	133,5	140,5	147,5	154,5	161,5	168,5
11a10m	142	126,3	134,8	148	155,3	161,2	169,7	126,9	134	141	148	155	162,1	169,1
11a11m	143	126,7	135,3	148,5	155,9	161,8	170,4	127,4	134,4	141,5	148,5	155,6	162,7	169,7
12a	144	127,2	135,8	149,1	156,4	162,4	171	127,8	134,9	142	149,1	156,2	163,3	170,3
12a1m	145	127,6	136,2	149,6	157	163	171,6	128,3	135,4	142,5	149,6	156,7	163,9	171
12a2m	146	128,1	136,7	150,2	157,6	163,6	172,2	128,7	135,9	143	150,2	157,3	164,5	171,6
12a3m	147	128,6	137,2	150,7	158,2	164,2	172,9	129,2	136,4	143,6	150,7	157,9	165,1	172,2
12a4m	148	129	137,7	151,3	158,8	164,8	173,5	129,7	136,9	144,1	151,3	158,5	165,7	172,9
12a5m	149	129,5	138,3	151,9	159,4	165,5	174,2	130,2	137,4	144,6	151,9	159,1	166,3	173,6
12a6m	150	130	138,8	152,4	160	166,1	174,9	130,7	137,9	145,2	152,4	159,7	167	174,2
12a7m	151	130,5	139,3	153	160,6	166,7	175,6	131,2	138,5	145,7	153	160,3	167,6	174,9
12a8m	152	131	139,9	153,6	161,2	167,4	176,2	131,7	139	146,3	153,6	160,9	168,3	175,6
12a9m	153	131,5	140,4	154,2	161,8	168	176,9	132,2	139,5	146,9	154,2	161,6	168,9	176,3
12a10m	154	132	141	154,8	162,5	168,7	177,6	132,7	140,1	147,5	154,8	162,2	169,6	176,9
12a11m	155	132,6	141,5	155,4	163,1	169,4	178,3	133,2	140,6	148	155,4	162,8	170,2	177,6
13a	156	133,1	142,1	156	163,7	170	179	133,8	141,2	148,6	156	163,5	170,9	178,3
13a1m	157	133,6	142,6	156,7	164,4	170,7	179,7	134,3	141,7	149,2	156,7	164,1	171,6	179
13a2m	158	134,2	143,2	157,3	165	171,3	180,4	134,8	142,3	149,8	157,3	164,7	172,2	179,7
13a3m	159	134,7	143,8	157,9	165,7	172	181,1	135,4	142,9	150,4	157,9	165,4	172,9	180,4
13a4m	160	135,2	144,3	158,5	166,3	172,6	181,8	135,9	143,4	151	158,5	166	173,5	181,1
13a5m	161	135,8	144,9	159,1	166,9	173,3	182,4	136,4	144	151,5	159,1	166,6	174,2	181,8
13a6m	162	136,3	145,4	159,7	167,5	173,9	183,1	137	144,5	152,1	159,7	167,3	174,8	182,4
13a7m	163	136,8	146	160,3	168,2	174,6	183,8	137,5	145,1	152,7	160,3	167,9	175,5	183,1
13a8m	164	137,3	146,6	160,9	168,8	175,2	184,4	138	145,7	153,3	160,9	168,5	176,1	183,7
13a9m	165	137,9	147,1	161,5	169,4	175,8	185,1	138,6	146,2	153,8	161,5	169,1	176,7	184,4
13a10m	166	138,4	147,6	162,1	170	176,5	185,7	139,1	146,7	154,4	162,1	169,7	177,4	185
13a11m	167	138,9	148,2	162,6	170,6	177,1	186,3	139,6	147,3	154,9	162,6	170,3	178	185,6

14a	168	139,4	148,7	163,2	171,2	177,6	187	140,1	147,8	155,5	163,2	170,9	178,6	186,3
14a1m	169	139,9	149,2	163,7	171,7	178,2	187,5	140,6	148,3	156	163,7	171,4	179,1	186,9
14a2m	170	140,4	149,7	164,3	172,3	178,8	188,1	141,1	148,8	156,5	164,3	172	179,7	187,4
14a3m	171	140,9	150,3	164,8	172,8	179,3	188,7	141,6	149,3	157,1	164,8	172,5	180,3	188
14a4m	172	141,4	150,7	165,3	173,3	179,9	189,3	142,1	149,8	157,6	165,3	173,1	180,8	188,6
14a5m	173	141,8	151,2	165,8	173,9	180,4	189,8	142,5	150,3	158,1	165,8	173,6	181,3	189,1
14a6m	174	142,3	151,7	166,3	174,4	180,9	190,3	143	150,8	158,5	166,3	174,1	181,8	189,6
14a7m	175	142,7	152,2	166,8	174,8	181,4	190,8	143,4	151,2	159	166,8	174,6	182,3	190,1
14a8m	176	143,2	152,6	167,2	175,3	181,9	191,3	143,9	151,7	159,5	167,2	175	182,8	190,6
14a9m	177	143,6	153	167,7	175,8	182,3	191,8	144,3	152,1	159,9	167,7	175,5	183,3	191,1
14a10m	178	144	153,5	168,1	176,2	182,8	192,2	144,7	152,5	160,3	168,1	175,9	183,7	191,5
14a11m	179	144,4	153,9	168,5	176,6	183,2	192,7	145,1	152,9	160,7	168,5	176,3	184,1	191,9
15a	180	144,8	154,3	169	177	183,6	193,1	145,5	153,4	161,2	169	176,8	184,6	192,4
15a1m	181	145,2	154,7	169,4	177,4	184	193,5	145,9	153,7	161,5	169,4	177,2	185	192,8
15a2m	182	145,6	155,1	169,7	177,8	184,4	193,9	146,3	154,1	161,9	169,7	177,5	185,4	193,2
15a3m	183	146	155,4	170,1	178,2	184,8	194,2	146,7	154,5	162,3	170,1	177,9	185,7	193,5
15a4m	184	146,3	155,8	170,5	178,6	185,1	194,6	147,1	154,9	162,7	170,5	178,3	186,1	193,9
15a5m	185	146,7	156,1	170,8	178,9	185,5	194,9	147,4	155,2	163	170,8	178,6	186,4	194,2
15a6m	186	147	156,5	171,1	179,2	185,8	195,3	147,7	155,5	163,3	171,1	178,9	186,8	194,6
15a7m	187	147,4	156,8	171,5	179,6	186,1	195,6	148,1	155,9	163,7	171,5	179,3	187,1	194,9
15a8m	188	147,7	157,1	171,8	179,9	186,4	195,9	148,4	156,2	164	171,8	179,6	187,4	195,2
15a9m	189	148	157,4	172,1	180,1	186,7	196,1	148,7	156,5	164,3	172,1	179,9	187,7	195,4
15a10m	190	148,3	157,7	172,4	180,4	187	196,4	149	156,8	164,6	172,4	180,1	187,9	195,7
15a11m	191	148,6	158	172,6	180,7	187,3	196,7	149,3	157,1	164,9	172,6	180,4	188,2	196
16a	192	148,9	158,3	172,9	181	187,5	196,9	149,6	157,4	165,1	172,9	180,7	188,4	196,2
16a1m	193	149,2	158,5	173,1	181,2	187,7	197,1	149,9	157,6	165,4	173,1	180,9	188,7	196,4
16a2m	194	149,4	158,8	173,4	181,4	188	197,4	150,1	157,9	165,6	173,4	181,1	188,9	196,7
16a3m	195	149,7	159	173,6	181,6	188,2	197,6	150,4	158,1	165,9	173,6	181,4	189,1	196,9

16a4m	196	149,9	159,3	173,8	181,8	188,4	197,7	150,6	158,4	166,1	173,8	181,6	189,3	197
16a5m	197	150,2	159,5	174	182	188,6	197,9	150,9	158,6	166,3	174	181,8	189,5	197,2
16a6m	198	150,4	159,7	174,2	182,2	188,7	198,1	151,1	158,8	166,5	174,2	181,9	189,7	197,4
16a7m	199	150,6	159,9	174,4	182,4	188,9	198,2	151,3	159	166,7	174,4	182,1	189,8	197,5
16a8m	200	150,8	160,1	174,6	182,6	189	198,4	151,5	159,2	166,9	174,6	182,3	190	197,7
16a9m	201	151	160,3	174,7	182,7	189,2	198,5	151,7	159,4	167,1	174,7	182,4	190,1	197,8
16a10m	202	151,2	160,5	174,9	182,8	189,3	198,6	151,9	159,6	167,2	174,9	182,6	190,2	197,9
16a11m	203	151,4	160,6	175	183	189,4	198,7	152,1	159,7	167,4	175	182,7	190,3	198
17a	204	151,5	160,8	175,2	183,1	189,5	198,8	152,2	159,9	167,5	175,2	182,8	190,4	198,1
17a1m	205	151,7	160,9	175,3	183,2	189,6	198,9	152,4	160	167,7	175,3	182,9	190,5	198,2
17a2m	206	151,9	161,1	175,4	183,3	189,7	198,9	152,5	160,2	167,8	175,4	183	190,6	198,2
17a3m	207	152	161,2	175,5	183,4	189,8	199	152,7	160,3	167,9	175,5	183,1	190,7	198,3
17a4m	208	152,1	161,3	175,6	183,5	189,9	199	152,8	160,4	168	175,6	183,2	190,8	198,4
17a5m	209	152,3	161,4	175,7	183,5	189,9	199,1	153	160,5	168,1	175,7	183,3	190,8	198,4
17a6m	210	152,4	161,5	175,8	183,6	190	199,1	153,1	160,6	168,2	175,8	183,3	190,9	198,4
17a7m	211	152,5	161,7	175,8	183,7	190	199,2	153,2	160,8	168,3	175,8	183,4	190,9	198,5
17a8m	212	152,6	161,7	175,9	183,7	190,1	199,2	153,3	160,9	168,4	175,9	183,4	191	198,5
17a9m	213	152,8	161,8	176	183,8	190,1	199,2	153,4	160,9	168,5	176	183,5	191	198,5
17a10m	214	152,9	161,9	176	183,8	190,1	199,2	153,5	161	168,5	176	183,5	191	198,5
17a11m	215	153	162	176,1	183,9	190,2	199,2	153,6	161,1	168,6	176,1	183,6	191,1	198,6
18a	216	153,1	162,1	176,1	183,9	190,2	199,2	153,7	161,2	168,7	176,1	183,6	191,1	198,6
18a1m	217	153,2	162,2	176,2	183,9	190,2	199,2	153,8	161,3	168,7	176,2	183,6	191,1	198,6
18a2m	218	153,2	162,2	176,2	183,9	190,2	199,2	153,9	161,4	168,8	176,2	183,7	191,1	198,6
18a3m	219	153,3	162,3	176,3	184	190,2	199,2	154	161,4	168,9	176,3	183,7	191,1	198,6
18a4m	220	153,4	162,4	176,3	184	190,3	199,2	154,1	161,5	168,9	176,3	183,7	191,1	198,6
18a5m	221	153,5	162,4	176,4	184	190,3	199,2	154,2	161,6	169	176,4	183,8	191,1	198,5
18a6m	222	153,6	162,5	176,4	184	190,3	199,2	154,2	161,6	169	176,4	183,8	191,1	198,5
18a7m	223	153,6	162,6	176,4	184,1	190,3	199,2	154,3	161,7	169	176,4	183,8	191,2	198,5

18a8m	224	153,7	162,6	176,4	184,1	190,3	199,2	154,4	161,7	169,1	176,4	183,8	191,2	198,5
18a9m	225	153,8	162,7	176,5	184,1	190,3	199,2	154,5	161,8	169,1	176,5	183,8	191,2	198,5
18a10m	226	153,9	162,7	176,5	184,1	190,3	199,1	154,5	161,8	169,2	176,5	183,8	191,1	198,5
18a11m	227	153,9	162,8	176,5	184,1	190,3	199,1	154,6	161,9	169,2	176,5	183,8	191,1	198,5
19a	228	154	162,8	176,5	184,1	190,3	199,1	154,6	161,9	169,2	176,5	183,8	191,1	198,4

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 8 - IMC (kg/m<sup>2</sup>) por idade (meses) para o sexo masculino – menores de 5 anos**

		IMC (kg/m <sup>2</sup> ) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
2a	24	12,6	13,7	16	17,1	18,3	20,4	12,7	13,6	14,8	16	17,3	18,5	20,3
2a1m	25	12,8	13,9	16	17,4	18,6	20,7	12,8	13,8	14,8	16	17,3	18,8	20,5
2a2m	26	12,7	13,8	15,9	17,3	18,6	20,6	12,8	13,7	14,8	15,9	17,3	18,8	20,5
2a3m	27	12,7	13,8	15,9	17,3	18,5	20,6	12,7	13,7	14,7	15,9	17,2	18,7	20,4
2a4m	28	12,6	13,8	15,9	17,2	18,5	20,5	12,7	13,6	14,7	15,9	17,2	18,7	20,4
2a5m	29	12,6	13,7	15,8	17,2	18,4	20,5	12,7	13,6	14,7	15,8	17,1	18,6	20,3
2a6m	30	12,5	13,7	15,8	17,2	18,4	20,4	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,6	20,2
2a7m	31	12,5	13,7	15,8	17,1	18,4	20,3	12,6	13,5	14,6	15,8	17,1	18,5	20,2
2a8m	32	12,5	13,6	15,7	17,1	18,3	20,3	12,5	13,5	14,6	15,7	17	18,5	20,1
2a9m	33	12,4	13,6	15,7	17	18,3	20,2	12,5	13,5	14,5	15,7	17	18,5	20,1
2a10m	34	12,4	13,5	15,7	17	18,2	20,2	12,5	13,4	14,5	15,7	17	18,4	20
2a11m	35	12,4	13,5	15,6	17	18,2	20,2	12,4	13,4	14,5	15,6	16,9	18,4	20
3a	36	12,3	13,5	15,6	17	18,2	20,1	12,4	13,4	14,4	15,6	16,9	18,4	20
3a1m	37	12,3	13,5	15,6	16,9	18,1	20,1	12,4	13,3	14,4	15,6	16,9	18,3	19,9
3a2m	38	12,3	13,4	15,5	16,9	18,1	20,1	12,3	13,3	14,4	15,5	16,8	18,3	19,9
3a3m	39	12,2	13,4	15,5	16,9	18,1	20	12,3	13,3	14,3	15,5	16,8	18,3	19,9
3a4m	40	12,2	13,4	15,5	16,8	18,1	20	12,3	13,2	14,3	15,5	16,8	18,2	19,9
3a5m	41	12,2	13,3	15,5	16,8	18	20	12,2	13,2	14,3	15,5	16,8	18,2	19,9
3a6m	42	12,1	13,3	15,4	16,8	18	20	12,2	13,2	14,3	15,4	16,8	18,2	19,8
3a7m	43	12,1	13,3	15,4	16,8	18	20	12,2	13,2	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8
3a8m	44	12,1	13,3	15,4	16,8	18	20	12,2	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8
3a9m	45	12,1	13,2	15,4	16,8	18	20	12,2	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8
3a10m	46	12,1	13,2	15,4	16,7	18	20	12,1	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8

3a11m	47	12	13,2	15,3	16,7	18	20	12,1	13,1	14,2	15,3	16,7	18,2	19,9
4a	48	12	13,2	15,3	16,7	18	20	12,1	13,1	14,1	15,3	16,7	18,2	19,9
4a1m	49	12	13,2	15,3	16,7	18	20	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,2	19,9
4a2m	50	12	13,2	15,3	16,7	18	20,1	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,2	19,9
4a3m	51	12	13,1	15,3	16,7	18	20,1	12,1	13	14,1	15,3	16,6	18,2	19,9
4a4m	52	12	13,1	15,3	16,7	18	20,1	12	13	14,1	15,3	16,6	18,2	19,9
4a5m	53	11,9	13,1	15,3	16,7	18	20,1	12	13	14,1	15,3	16,6	18,2	20
4a6m	54	11,9	13,1	15,3	16,7	18	20,2	12	13	14	15,3	16,6	18,2	20
4a7m	55	11,9	13,1	15,2	16,7	18	20,2	12	13	14	15,2	16,6	18,2	20
4a8m	56	11,9	13,1	15,2	16,7	18	20,3	12	12,9	14	15,2	16,6	18,2	20,1
4a9m	57	11,9	13	15,2	16,7	18	20,3	12	12,9	14	15,2	16,6	18,2	20,1
4a10m	58	11,9	13	15,2	16,7	18	20,3	12	12,9	14	15,2	16,6	18,3	20,2
4a11m	59	11,9	13	15,2	16,7	18,1	20,4	12	12,9	14	15,2	16,6	18,3	20,2
5a	60	11,9	13	15,2	16,7	18,1	20,5	12	12,9	14	15,2	16,6	18,3	20,3

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 9** - IMC por idade (em meses) para o sexo masculino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses)

		IMC (kg/m <sup>2</sup> ) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE-Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
5a1m	61	12	13,1	15,3	16,7	18,1	20,4	12,1	13	14,1	15,3	16,6	18,3	20,2
5a2m	62	12	13,1	15,3	16,7	18,1	20,4	12,1	13	14,1	15,3	16,6	18,3	20,2
5a3m	63	12	13,1	15,3	16,7	18,1	20,4	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,3	20,2
5a4m	64	12	13,1	15,3	16,7	18,1	20,5	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,3	20,3
5a5m	65	12	13,1	15,3	16,7	18,1	20,5	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,3	20,3
5a6m	66	12	13,1	15,3	16,7	18,1	20,6	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,4	20,4
5a7m	67	12	13,1	15,3	16,7	18,2	20,6	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,4	20,4
5a8m	68	12	13,1	15,3	16,8	18,2	20,7	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,4	20,5
5a9m	69	12	13,1	15,3	16,8	18,2	20,7	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,4	20,5
5a10m	70	12,1	13,1	15,3	16,8	18,2	20,8	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,5	20,6
5a11m	71	12,1	13,2	15,3	16,8	18,3	20,8	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,5	20,6
6a	72	12,1	13,2	15,3	16,8	18,3	20,9	12,1	13	14,1	15,3	16,8	18,5	20,7
6a1m	73	12,1	13,2	15,3	16,8	18,3	21	12,1	13	14,1	15,3	16,8	18,6	20,8
6a2m	74	12,1	13,2	15,3	16,9	18,4	21	12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,6	20,8
6a3m	75	12,1	13,2	15,3	16,9	18,4	21,1	12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,6	20,9
6a4m	76	12,1	13,2	15,4	16,9	18,4	21,2	12,2	13,1	14,1	15,4	16,8	18,7	21
6a5m	77	12,1	13,2	15,4	16,9	18,5	21,3	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	21
6a6m	78	12,1	13,2	15,4	16,9	18,5	21,3	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	21,1
6a7m	79	12,1	13,2	15,4	17	18,5	21,4	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,8	21,2
6a8m	80	12,1	13,2	15,4	17	18,6	21,5	12,2	13,1	14,2	15,4	16,9	18,8	21,3
6a9m	81	12,1	13,2	15,4	17	18,6	21,6	12,2	13,1	14,2	15,4	17	18,9	21,3
6a10m	82	12,2	13,2	15,4	17,1	18,7	21,7	12,2	13,1	14,2	15,4	17	18,9	21,4
6a11m	83	12,2	13,3	15,5	17,1	18,7	21,8	12,2	13,1	14,2	15,5	17	19	21,5
7a	84	12,2	13,3	15,5	17,1	18,8	21,9	12,3	13,1	14,2	15,5	17	19	21,6

7a1m	85	12,2	13,3	15,5	17,1	18,8	21,9	12,3	13,2	14,2	15,5	17,1	19,1	21,7
7a2m	86	12,2	13,3	15,5	17,2	18,8	22	12,3	13,2	14,2	15,5	17,1	19,1	21,8
7a3m	87	12,2	13,3	15,5	17,2	18,9	22,1	12,3	13,2	14,3	15,5	17,1	19,2	21,9
7a4m	88	12,2	13,3	15,6	17,2	18,9	22,2	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,2	22
7a5m	89	12,2	13,3	15,6	17,3	19	22,3	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	22
7a6m	90	12,2	13,3	15,6	17,3	19	22,5	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	22,1
7a7m	91	12,3	13,4	15,6	17,3	19,1	22,6	12,3	13,2	14,3	15,6	17,3	19,4	22,2
7a8m	92	12,3	13,4	15,6	17,4	19,2	22,7	12,3	13,2	14,3	15,6	17,3	19,4	22,4
7a9m	93	12,3	13,4	15,7	17,4	19,2	22,8	12,4	13,3	14,3	15,7	17,3	19,5	22,5
7a10m	94	12,3	13,4	15,7	17,4	19,3	22,9	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,6	22,6
7a11m	95	12,3	13,4	15,7	17,5	19,3	23	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,6	22,7
8a	96	12,3	13,4	15,7	17,5	19,4	23,1	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,7	22,8
8a1m	97	12,3	13,4	15,8	17,5	19,4	23,2	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,7	22,9
8a2m	98	12,3	13,5	15,8	17,6	19,5	23,4	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,8	23
8a3m	99	12,4	13,5	15,8	17,6	19,5	23,5	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,9	23,1
8a4m	100	12,4	13,5	15,8	17,7	19,6	23,6	12,4	13,4	14,5	15,8	17,6	19,9	23,3
8a5m	101	12,4	13,5	15,9	17,7	19,7	23,8	12,5	13,4	14,5	15,9	17,6	20	23,4
8a6m	102	12,4	13,5	15,9	17,7	19,7	23,9	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	23,5
8a7m	103	12,4	13,5	15,9	17,8	19,8	24	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	23,6
8a8m	104	12,4	13,5	15,9	17,8	19,9	24,2	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,2	23,8
8a9m	105	12,4	13,6	16	17,9	19,9	24,3	12,5	13,4	14,6	16	17,8	20,3	23,9
8a10m	106	12,5	13,6	16	17,9	20	24,4	12,5	13,5	14,6	16	17,8	20,3	24
8a11m	107	12,5	13,6	16	17,9	20	24,6	12,5	13,5	14,6	16	17,9	20,4	24,2
9a	108	12,5	13,6	16	18	20,1	24,7	12,6	13,5	14,6	16	17,9	20,5	24,3
9a1m	109	12,5	13,6	16,1	18	20,2	24,9	12,6	13,5	14,6	16,1	18	20,5	24,4
9a2m	110	12,5	13,7	16,1	18,1	20,2	25	12,6	13,5	14,7	16,1	18	20,6	24,6
9a3m	111	12,5	13,7	16,1	18,1	20,3	25,2	12,6	13,5	14,7	16,1	18	20,7	24,7
9a4m	112	12,6	13,7	16,2	18,2	20,4	25,3	12,6	13,6	14,7	16,2	18,1	20,8	24,9

9a5m	113	12,6	13,7	16,2	18,2	20,5	25,5	12,6	13,6	14,7	16,2	18,1	20,8	25
9a6m	114	12,6	13,7	16,2	18,3	20,5	25,7	12,7	13,6	14,8	16,2	18,2	20,9	25,1
9a7m	115	12,6	13,7	16,3	18,3	20,6	25,8	12,7	13,6	14,8	16,3	18,2	21	25,3
9a8m	116	12,6	13,8	16,3	18,4	20,7	26	12,7	13,6	14,8	16,3	18,3	21,1	25,5
9a9m	117	12,6	13,8	16,3	18,4	20,8	26,1	12,7	13,7	14,8	16,3	18,3	21,2	25,6
9a10m	118	12,7	13,8	16,4	18,5	20,8	26,3	12,7	13,7	14,9	16,4	18,4	21,2	25,8
9a11m	119	12,7	13,8	16,4	18,5	20,9	26,5	12,8	13,7	14,9	16,4	18,4	21,3	25,9
10	120	12,7	13,9	16,4	18,6	21	26,6	12,8	13,7	14,9	16,4	18,5	21,4	26,1
10a1m	121	12,7	13,9	16,5	18,6	21,1	26,8	12,8	13,8	15	16,5	18,5	21,5	26,2
10a2m	122	12,7	13,9	16,5	18,7	21,1	27	12,8	13,8	15	16,5	18,6	21,6	26,4
10a3m	123	12,8	13,9	16,6	18,7	21,2	27,2	12,8	13,8	15	16,6	18,6	21,7	26,6
10a4m	124	12,8	14	16,6	18,8	21,3	27,3	12,9	13,8	15	16,6	18,7	21,7	26,7
10a5m	125	12,8	14	16,6	18,8	21,4	27,5	12,9	13,9	15,1	16,6	18,8	21,8	26,9
10a6m	126	12,8	14	16,7	18,9	21,5	27,7	12,9	13,9	15,1	16,7	18,8	21,9	27
10a7m	127	12,8	14	16,7	19	21,6	27,9	12,9	13,9	15,1	16,7	18,9	22	27,2
10a8m	128	12,9	14,1	16,8	19	21,6	28	13	13,9	15,2	16,8	18,9	22,1	27,4
10a9m	129	12,9	14,1	16,8	19,1	21,7	28,2	13	14	15,2	16,8	19	22,2	27,5
10a10m	130	12,9	14,1	16,8	19,1	21,8	28,4	13	14	15,2	16,9	19	22,3	27,7
10a11m	131	12,9	14,2	16,9	19,2	21,9	28,6	13	14	15,3	16,9	19,1	22,4	27,9
11a	132	13	14,2	16,9	19,3	22	28,7	13,1	14,1	15,3	16,9	19,2	22,5	28
11a1m	133	13	14,2	17	19,3	22,1	28,9	13,1	14,1	15,3	17	19,2	22,5	28,2
11a2m	134	13	14,3	17	19,4	22,2	29,1	13,1	14,1	15,4	17	19,3	22,6	28,4
11a3m	135	13	14,3	17,1	19,4	22,2	29,3	13,1	14,1	15,4	17,1	19,3	22,7	28,5
11a4m	136	13,1	14,3	17,1	19,5	22,3	29,4	13,2	14,2	15,5	17,1	19,4	22,8	28,7
11a5m	137	13,1	14,4	17,2	19,6	22,4	29,6	13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	22,9	28,8
11a6m	138	13,1	14,4	17,2	19,6	22,5	29,8	13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	23	29
11a7m	139	13,2	14,4	17,3	19,7	22,6	30	13,2	14,3	15,6	17,3	19,6	23,1	29,2
11a8m	140	13,2	14,5	17,3	19,8	22,7	30,1	13,3	14,3	15,6	17,3	19,7	23,2	29,3

11a9m	141	13,2	14,5	17,4	19,8	22,8	30,3	13,3	14,3	15,7	17,4	19,7	23,3	29,5
11a10m	142	13,2	14,5	17,4	19,9	22,9	30,5	13,3	14,4	15,7	17,4	19,8	23,4	29,6
11a11m	143	13,3	14,6	17,5	20	23	30,6	13,4	14,4	15,7	17,5	19,9	23,5	29,8
12a	144	13,3	14,6	17,5	20,1	23,1	30,8	13,4	14,5	15,8	17,5	19,9	23,6	30
12a1m	145	13,3	14,6	17,6	20,1	23,1	31	13,4	14,5	15,8	17,6	20	23,7	30,1
12a2m	146	13,4	14,7	17,6	20,2	23,2	31,1	13,5	14,5	15,9	17,6	20,1	23,8	30,3
12a3m	147	13,4	14,7	17,7	20,3	23,3	31,3	13,5	14,6	15,9	17,7	20,2	23,9	30,4
12a4m	148	13,4	14,8	17,8	20,3	23,4	31,4	13,5	14,6	16	17,8	20,2	24	30,6
12a5m	149	13,5	14,8	17,8	20,4	23,5	31,6	13,6	14,6	16	17,8	20,3	24,1	30,7
12a6m	150	13,5	14,8	17,9	20,5	23,6	31,7	13,6	14,7	16,1	17,9	20,4	24,2	30,9
12a7m	151	13,5	14,9	17,9	20,6	23,7	31,9	13,6	14,7	16,1	17,9	20,4	24,3	31
12a8m	152	13,6	14,9	18	20,6	23,8	32	13,7	14,8	16,2	18	20,5	24,4	31,1
12a9m	153	13,6	15	18	20,7	23,9	32,2	13,7	14,8	16,2	18	20,6	24,5	31,3
12a10m	154	13,6	15	18,1	20,8	24	32,3	13,7	14,8	16,3	18,1	20,7	24,6	31,4
12a11m	155	13,7	15	18,2	20,9	24,1	32,5	13,8	14,9	16,3	18,2	20,8	24,7	31,6
13a	156	13,7	15,1	18,2	20,9	24,2	32,6	13,8	14,9	16,4	18,2	20,8	24,8	31,7
13a1m	157	13,7	15,1	18,3	21	24,3	32,7	13,8	15	16,4	18,3	20,9	24,9	31,8
13a2m	158	13,8	15,2	18,4	21,1	24,4	32,9	13,9	15	16,5	18,4	21	25	31,9
13a3m	159	13,8	15,2	18,4	21,2	24,5	33	13,9	15,1	16,5	18,4	21,1	25,1	32,1
13a4m	160	13,9	15,3	18,5	21,3	24,6	33,1	14	15,1	16,6	18,5	21,1	25,2	32,2
13a5m	161	13,9	15,3	18,6	21,3	24,7	33,2	14	15,2	16,6	18,6	21,2	25,2	32,3
13a6m	162	13,9	15,4	18,6	21,4	24,8	33,4	14	15,2	16,7	18,6	21,3	25,3	32,4
13a7m	163	14	15,4	18,7	21,5	24,8	33,5	14,1	15,2	16,7	18,7	21,4	25,4	32,6
13a8m	164	14	15,5	18,7	21,6	24,9	33,6	14,1	15,3	16,8	18,7	21,5	25,5	32,7
13a9m	165	14	15,5	18,8	21,7	25	33,7	14,1	15,3	16,8	18,8	21,5	25,6	32,8
13a10m	166	14,1	15,5	18,9	21,7	25,1	33,8	14,2	15,4	16,9	18,9	21,6	25,7	32,9
13a11m	167	14,1	15,6	18,9	21,8	25,2	33,9	14,2	15,4	17	18,9	21,7	25,8	33
14a	168	14,2	15,6	19	21,9	25,3	34	14,3	15,5	17	19	21,8	25,9	33,1

14a1m	169	14,2	15,7	19,1	22	25,4	34,1	14,3	15,5	17,1	19,1	21,8	26	33,2
14a2m	170	14,2	15,7	19,1	22	25,5	34,2	14,3	15,6	17,1	19,1	21,9	26,1	33,3
14a3m	171	14,3	15,8	19,2	22,1	25,6	34,3	14,4	15,6	17,2	19,2	22	26,2	33,4
14a4m	172	14,3	15,8	19,3	22,2	25,7	34,4	14,4	15,7	17,2	19,3	22,1	26,3	33,5
14a5m	173	14,4	15,9	19,3	22,3	25,8	34,5	14,5	15,7	17,3	19,3	22,2	26,4	33,5
14a6m	174	14,4	15,9	19,4	22,4	25,8	34,5	14,5	15,7	17,3	19,4	22,2	26,5	33,6
14a7m	175	14,4	16	19,5	22,4	25,9	34,6	14,5	15,8	17,4	19,5	22,3	26,5	33,7
14a8m	176	14,5	16	19,5	22,5	26	34,7	14,6	15,8	17,4	19,5	22,4	26,6	33,8
14a9m	177	14,5	16,1	19,6	22,6	26,1	34,8	14,6	15,9	17,5	19,6	22,5	26,7	33,9
14a10m	178	14,5	16,1	19,6	22,7	26,2	34,8	14,6	15,9	17,5	19,6	22,5	26,8	33,9
14a11m	179	14,6	16,1	19,7	22,7	26,3	34,9	14,7	16	17,6	19,7	22,6	26,9	34
15a	180	14,6	16,2	19,8	22,8	26,4	35	14,7	16	17,6	19,8	22,7	27	34,1
15a1m	181	14,6	16,2	19,8	22,9	26,4	35	14,7	16,1	17,7	19,8	22,8	27,1	34,1
15a2m	182	14,7	16,3	19,9	23	26,5	35,1	14,8	16,1	17,8	19,9	22,8	27,1	34,2
15a3m	183	14,7	16,3	20	23	26,6	35,2	14,8	16,1	17,8	20	22,9	27,2	34,3
15a4m	184	14,7	16,4	20	23,1	26,7	35,2	14,8	16,2	17,9	20	23	27,3	34,3
15a5m	185	14,8	16,4	20,1	23,2	26,7	35,3	14,9	16,2	17,9	20,1	23	27,4	34,4
15a6m	186	14,8	16,4	20,1	23,2	26,8	35,3	14,9	16,3	18	20,1	23,1	27,4	34,5
15a7m	187	14,8	16,5	20,2	23,3	26,9	35,4	15	16,3	18	20,2	23,2	27,5	34,5
15a8m	188	14,9	16,5	20,3	23,4	27	35,4	15	16,3	18,1	20,3	23,3	27,6	34,6
15a9m	189	14,9	16,6	20,3	23,5	27	35,5	15	16,4	18,1	20,3	23,3	27,7	34,6
15a10m	190	14,9	16,6	20,4	23,5	27,1	35,5	15	16,4	18,2	20,4	23,4	27,7	34,7
15a11m	191	15	16,7	20,4	23,6	27,2	35,5	15,1	16,5	18,2	20,4	23,5	27,8	34,7
16a	192	15	16,7	20,5	23,7	27,3	35,6	15,1	16,5	18,2	20,5	23,5	27,9	34,8
16a1m	193	15	16,7	20,6	23,7	27,3	35,6	15,1	16,5	18,3	20,6	23,6	27,9	34,8
16a2m	194	15,1	16,8	20,6	23,8	27,4	35,7	15,2	16,6	18,3	20,6	23,7	28	34,8
16a3m	195	15,1	16,8	20,7	23,9	27,5	35,7	15,2	16,6	18,4	20,7	23,7	28,1	34,9
16a4m	196	15,1	16,8	20,7	23,9	27,5	35,7	15,2	16,7	18,4	20,7	23,8	28,1	34,9

16a5m	197	15,1	16,9	20,8	24	27,6	35,8	15,3	16,7	18,5	20,8	23,8	28,2	35
16a6m	198	15,2	16,9	20,8	24	27,7	35,8	15,3	16,7	18,5	20,8	23,9	28,3	35
16a7m	199	15,2	17	20,9	24,1	27,7	35,8	15,3	16,8	18,6	20,9	24	28,3	35
16a8m	200	15,2	17	20,9	24,2	27,8	35,8	15,3	16,8	18,6	20,9	24	28,4	35,1
16a9m	201	15,2	17	21	24,2	27,8	35,9	15,4	16,8	18,7	21	24,1	28,5	35,1
16a10m	202	15,3	17,1	21	24,3	27,9	35,9	15,4	16,9	18,7	21	24,2	28,5	35,1
16a11m	203	15,3	17,1	21,1	24,3	28	35,9	15,4	16,9	18,7	21,1	24,2	28,6	35,2
17a	204	15,3	17,1	21,1	24,4	28	35,9	15,4	16,9	18,8	21,1	24,3	28,6	35,2
17a1m	205	15,3	17,2	21,2	24,5	28,1	36	15,5	17	18,8	21,2	24,3	28,7	35,2
17a2m	206	15,4	17,2	21,2	24,5	28,1	36	15,5	17	18,9	21,2	24,4	28,7	35,2
17a3m	207	15,4	17,2	21,3	24,6	28,2	36	15,5	17	18,9	21,3	24,4	28,8	35,3
17a4m	208	15,4	17,3	21,3	24,6	28,2	36	15,5	17,1	18,9	21,3	24,5	28,9	35,3
17a5m	209	15,4	17,3	21,4	24,7	28,3	36	15,6	17,1	19	21,4	24,5	28,9	35,3
17a6m	210	15,5	17,3	21,4	24,7	28,4	36,1	15,6	17,1	19	21,4	24,6	29	35,3
17a7m	211	15,5	17,4	21,5	24,8	28,4	36,1	15,6	17,1	19,1	21,5	24,7	29	35,4
17a8m	212	15,5	17,4	21,5	24,8	28,5	36,1	15,6	17,2	19,1	21,5	24,7	29,1	35,4
17a9m	213	15,5	17,4	21,6	24,9	28,5	36,1	15,6	17,2	19,1	21,6	24,8	29,1	35,4
17a10m	214	15,5	17,4	21,6	24,9	28,6	36,1	15,7	17,2	19,2	21,6	24,8	29,2	35,4
17a11m	215	15,5	17,5	21,7	25	28,6	36,1	15,7	17,3	19,2	21,7	24,9	29,2	35,4
18a	216	15,6	17,5	21,7	25	28,6	36,1	15,7	17,3	19,2	21,7	24,9	29,2	35,4
18a1m	217	15,6	17,5	21,8	25,1	28,7	36,1	15,7	17,3	19,3	21,8	25	29,3	35,4
18a2m	218	15,6	17,5	21,8	25,1	28,7	36,1	15,7	17,3	19,3	21,8	25	29,3	35,5
18a3m	219	15,6	17,6	21,8	25,2	28,8	36,1	15,7	17,4	19,3	21,8	25,1	29,4	35,5
18a4m	220	15,6	17,6	21,9	25,2	28,8	36,1	15,8	17,4	19,4	21,9	25,1	29,4	35,5
18a5m	221	15,6	17,6	21,9	25,3	28,9	36,1	15,8	17,4	19,4	21,9	25,1	29,5	35,5
18a6m	222	15,7	17,6	22	25,3	28,9	36,2	15,8	17,4	19,4	22	25,2	29,5	35,5
18a7m	223	15,7	17,7	22	25,4	28,9	36,2	15,8	17,5	19,5	22	25,2	29,5	35,5
18a8m	224	15,7	17,7	22	25,4	29	36,2	15,8	17,5	19,5	22	25,3	29,6	35,5

18a9m	225	15,7	17,7	22,1	25,5	29	36,1	15,8	17,5	19,5	22,1	25,3	29,6	35,5
18a10m	226	15,7	17,7	22,1	25,5	29,1	36,1	15,8	17,5	19,6	22,1	25,4	29,6	35,5
18a11m	227	15,7	17,8	22,2	25,5	29,1	36,1	15,8	17,5	19,6	22,2	25,4	29,7	35,5
19a	228	15,7	17,8	22,2	25,6	29,1	36,1	15,9	17,6	19,6	22,2	25,4	29,7	35,5

Fonte: Brasil (2011).

## Tabelas com os Percentis e Escore-z para sexo feminino

**Tabela 10 - Peso (kg) por idade (meses) para sexo feminino – menores de 5 anos**

		Peso (kg) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
0	0	2	2,4	3,2	3,7	4,2	4,8	2	2,4	2,8	3,2	3,7	4,2	4,8
1	1	2,7	3,2	4,2	4,8	5,4	6,3	2,7	3,2	3,6	4,2	4,8	5,5	6,2
2	2	3,4	4	5,1	5,9	6,5	7,6	3,4	3,9	4,5	5,1	5,8	6,6	7,5
3	3	3,9	4,6	5,8	6,7	7,4	8,6	4	4,5	5,2	5,8	6,6	7,5	8,5
4	4	4,4	5,1	6,4	7,3	8,1	9,4	4,4	5	5,7	6,4	7,3	8,2	9,3
5	5	4,7	5,5	6,9	7,8	8,7	10,1	4,8	5,4	6,1	6,9	7,8	8,8	10
6	6	5	5,8	7,3	8,3	9,2	10,7	5,1	5,7	6,5	7,3	8,2	9,3	10,6
7	7	5,3	6,1	7,6	8,7	9,6	11,2	5,3	6	6,8	7,6	8,6	9,8	11,1
8	8	5,5	6,3	7,9	9	10	11,7	5,6	6,3	7	7,9	9	10,2	11,6
9	9	5,7	6,6	8,2	9,3	10,4	12,1	5,8	6,5	7,3	8,2	9,3	10,5	12
10	10	5,9	6,8	8,5	9,6	10,7	12,5	5,9	6,7	7,5	8,5	9,6	10,9	12,4
11	11	6	7	8,7	9,9	11	12,9	6,1	6,9	7,7	8,7	9,9	11,2	12,8
1a	12	6,2	7,1	8,9	10,2	11,3	13,3	6,3	7	7,9	8,9	10,1	11,5	13,1
1a1m	13	6,4	7,3	9,2	10,4	11,6	13,6	6,4	7,2	8,1	9,2	10,4	11,8	13,5
1a2m	14	6,5	7,5	9,4	10,7	11,9	14	6,6	7,4	8,3	9,4	10,6	12,1	13,8
1a3m	15	6,7	7,7	9,6	10,9	12,2	14,3	6,7	7	8,5	9,6	10,9	12,4	14,1
1a4m	16	6,8	7,8	9,8	11,2	12,5	14,6	6,9	7,7	8,7	9,8	11,1	12,6	14,5
1a5m	17	7	8	10	11,4	12,7	15	7	7,9	8,9	10	11,4	12,9	14,8
1a6m	18	7,1	8,2	10,2	11,6	13	15,3	7,2	8,1	9,1	10,2	11,6	13,2	15,1

1a7m	19	7,3	8,3	10,4	11,9	13,3	15,6	7,3	8,2	9,2	10,4	11,8	13,5	15,4
1a8m	20	7,4	8,5	10,6	12,1	13,5	15,9	7,5	8,4	9,4	10,6	12,1	13,7	15,7
1a9m	21	7,6	8,7	10,9	12,4	13,8	16,2	7,6	8,6	9,6	10,9	12,3	14	16
1a10m	22	7,7	8,8	11,1	12,6	14,1	16,6	7,8	8,7	9,8	11,1	12,5	14,3	16,4
1a11m	23	7,8	9	11,3	12,8	14,3	16,9	7,9	8,9	10	11,3	12,8	14,6	16,7
2a	24	8	9,2	11,5	13,1	14,6	17,2	8,1	9	10,2	11,5	13	14,8	17
2a1m	25	8,1	9,3	11,7	13,3	14,9	17,6	8,2	9,2	10,3	11,7	13,3	15,1	17,3
2a2m	26	8,3	9,5	11,9	13,6	15,2	17,9	8,4	9,4	10,5	11,9	13,5	15,4	17,7
2a3m	27	8,4	9,6	12,1	13,8	15,4	18,2	8,5	9,5	10,7	12,1	13,7	15,7	18
2a4m	28	8,5	9,8	12,3	14	15,7	18,6	8,6	9,7	10,9	12,3	14	16	18,3
2a5m	29	8,7	10	12,5	14,3	16	18,9	8,8	9,8	11,1	12,5	14,2	16,2	18,7
2a6m	30	8,8	10,1	12,7	14,5	16,2	19,2	8,9	10	11,2	12,7	14,4	16,5	19
2a7m	31	8,9	10,3	12,9	14,7	16,5	19,6	9	10,1	11,4	12,9	14,7	16,8	19,3
2a8m	32	9	10,4	13,1	15	16,8	19,9	9,1	10,3	11,6	13,1	14,9	17,1	19,6
2a9m	33	9,2	10,5	13,3	15,2	17	20,2	9,3	10,4	11,7	13,3	15,1	17,3	20
2a10m	34	9,3	10,7	13,5	15,4	17,3	20,6	9,4	10,5	11,9	13,5	15,4	17,6	20,3
2a11m	35	9,4	10,8	13,7	15,7	17,6	20,9	9,5	10,7	12	13,7	15,6	17,9	20,6
3a	36	9,5	11	13,9	15,9	17,8	21,2	9,6	10,8	12,2	13,9	15,8	18,1	20,9
3a1m	37	9,6	11,1	14	16,1	18,1	21,6	9,7	10,9	12,4	14	16	18,4	21,3
3a2m	38	9,7	11,2	14,2	16,3	18,4	21,9	9,8	11,1	12,5	14,2	16,3	18,7	21,6
3a3m	39	9,8	11,4	14,4	16,6	18,6	22,3	9,9	11,2	12,7	14,4	16,5	19	22
3a4m	40	10	11,5	14,6	16,8	18,9	22,6	10,1	11,3	12,8	14,6	16,7	19,2	22,3
3a5m	41	10,1	11,6	14,8	17	19,2	23	10,2	11,5	13	14,8	16,9	19,5	22,7
3a6m	42	10,2	11,8	15	17,3	19,5	23,3	10,3	11,6	13,1	15	17,2	19,8	23
3a7m	43	10,3	11,9	15,2	17,5	19,7	23,7	10,4	11,7	13,3	15,2	17,4	20,1	23,4
3a8m	44	10,4	12	15,3	17,7	20	24,1	10,5	11,8	13,4	15,3	17,6	20,4	23,7

3a9m	45	10,5	12,1	15,5	17,9	20,3	24,4	10,6	12	13,6	15,5	17,8	20,7	24,1
3a10m	46	10,6	12,3	15,7	18,2	20,6	24,8	10,7	12,1	13,7	15,7	18,1	20,9	24,5
3a11m	47	10,7	12,4	15,9	18,4	20,8	25,2	10,8	12,2	13,9	15,9	18,3	21,2	24,8
4a	48	10,8	12,5	16,1	18,6	21,1	25,5	10,9	12,3	14	1601	18,5	21,5	25,2
4a1m	49	10,9	12,6	16,3	18,9	21,4	25,9	11	12,4	14,2	16,3	18,8	21,8	25,5
4a2m	50	11	12,8	16,4	19,1	21,7	26,3	11,1	12,6	14,3	16,4	19	22,1	25,9
4a3m	51	11,1	12,9	16,6	19,3	22	26,7	11,2	12,7	14,5	16,6	19,2	22,4	26,3
4a4m	52	11,2	13	16,8	19,5	22,2	27	11,3	12,8	14,6	16,8	19,4	22,6	26,6
4a5m	53	11,3	13,1	17	19,8	22,5	27,4	11,4	12,9	14,8	17	19,7	22,9	27
4a6m	54	11,3	13,2	17,2	20	22,8	27,8	11,5	13	14,9	17,2	19,9	23,2	27,4
4a7m	55	11,4	13,4	17,3	20,2	23,1	28,2	11,6	13,2	15,1	17,3	20,1	23,5	27,7
4a8m	56	11,5	13,5	17,5	20,4	23,3	28,5	11,7	13,3	15,2	17,5	20,3	23,8	28,1
4a9m	57	11,6	13,6	17,7	20,7	23,6	28,9	11,8	13,4	15,3	17,7	20,6	24,1	28,5
4a10m	58	11,7	13,7	17,9	20,9	23,9	29,3	11,9	13,5	15,5	17,9	20,8	24,4	28,8
4a11m	59	11,8	13,8	18	21,1	24,2	29,6	12	13,6	15,6	18	21	24,6	29,2
5a	60	11,9	14	18,2	21,3	24,4	30	12,1	13,7	15,8	18,2	21,2	24,9	29,5

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 11 - Peso (kg) por idade (em meses) para o sexo feminino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 10 anos (120 meses)**

Peso (kg) para idade (meses)														
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
5a1m	61	12,2	14,2	18,3	21,3	24,3	29,9	12,4	14	15,9	18,3	21,2	24,8	29,5
5a2m	62	12,3	14,3	18,4	21,5	24,6	30,3	12,5	14,1	16	18,4	21,4	25,1	29,8
5a3m	63	12,4	14,4	18,6	21,7	24,9	30,7	12,6	14,2	16,2	18,6	21,6	25,4	30,2
5a4m	64	12,5	14,5	18,8	21,9	25,1	31	12,7	14,3	16,3	18,8	21,8	25,6	30,5
5a5m	65	12,6	14,7	19	22,2	25,4	31,4	12,8	14,4	16,5	19	22	25,9	30,9
5a6m	66	12,7	14,8	19,1	22,4	25,7	31,8	12,9	14,6	16,6	19,1	22,2	26,2	31,3
5a7m	67	12,8	14,9	19,3	22,6	25,9	32,2	13	14,7	16,8	19,3	22,5	26,5	31,6
5a8m	68	12,9	15	19,5	22,8	26,2	32,5	13,1	14,8	16,9	19,5	22,7	26,7	32
5a9m	69	13	15,2	19,6	23	26,5	32,9	13,2	14,9	17	19,6	22,9	27	32,3
5a10m	70	13,1	15,3	19,8	23,2	26,7	33,3	13,3	15	17,2	19,8	23,1	27,3	32,7
5a11m	71	13,2	15,4	20	23,5	27	33,7	13,4	15,2	17,3	20	23,3	27,6	33,1
6a	72	13,3	15,5	20,2	23,7	27,3	34	13,5	15,3	17,5	20,2	23,5	27,8	33,4
6a1m	73	13,4	15,6	20,3	23,9	27,5	34,4	13,6	15,4	17,6	20,3	23,8	28,1	33,8
6a2m	74	13,5	15,8	20,5	24,1	27,8	34,8	13,7	15,5	17,8	20,5	24	28,4	34,2
6a3m	75	13,6	15,9	20,7	24,3	28,1	35,2	13,8	15,6	17,9	20,7	24,2	28,7	34,6
6a4m	76	13,7	16	20,9	24,6	28,4	35,6	13,9	15,8	18	20,9	24,4	29	35
6a5m	77	13,8	16,1	21	24,8	28,7	36	14	15,9	18,2	21	24,6	29,3	35,4
6a6m	78	13,9	16,3	21,2	25	28,9	36,4	14,1	16	18,3	21,2	24,9	29,6	35,8
6a7m	79	14	16,4	21,4	25,3	29,2	36,8	14,2	16,1	18,5	21,4	25,1	29,9	36,2
6a8m	80	14,1	16,5	21,6	25,5	29,5	37,2	14,3	16,3	18,6	21,6	25,3	30,2	36,6
6a9m	81	14,3	16,6	21,8	25,7	29,8	37,7	14,4	16,4	18,8	21,8	25,6	30,5	37
6a10m	82	14,4	16,8	22	26	30,1	38,1	14,5	16,5	18,9	22	25,8	30,8	37,4
6a11m	83	14,5	16,9	22,2	26,2	30,4	38,5	14,6	16,6	19,1	22,2	26,1	31,1	37,8

7a	84	14,6	17	22,4	26,5	30,8	39	14,8	16,8	19,3	22,4	26,3	31,4	38,3
7a1m	85	14,7	17,2	22,6	26,7	31,1	39,5	14,9	16,9	19,4	22,6	26,6	31,8	38,7
7a2m	86	14,8	17,3	22,8	27	31,4	39,9	15	17,1	19,6	22,8	26,8	32,1	39,2
7a3m	87	14,9	17,5	23	27,3	31,7	40,4	15,1	17,2	19,8	23	27,1	32,5	39,6
7a4m	88	15,1	17,6	23,2	27,5	32,1	40,9	15,2	17,3	19,9	23,2	27,4	32,8	40,1
7a5m	89	15,2	17,8	23,4	27,8	32,4	41,4	15,4	17,5	20,1	23,4	27,6	33,1	40,6
7a6m	90	15,3	17,9	23,6	28,1	32,8	41,9	15,5	17,6	20,3	23,6	27,9	33,5	41,1
7a7m	91	15,4	18,1	23,9	28,4	33,1	42,4	15,6	17,8	20,5	23,9	28,2	33,9	41,5
7a8m	92	15,6	18,2	24,1	28,7	33,5	42,9	15,7	17,9	20,7	24,1	28,5	34,2	42
7a9m	93	15,7	18,4	24,3	28,9	33,8	43,4	15,9	18,1	20,9	24,3	28,8	34,6	42,6
7a10m	94	15,8	18,6	24,5	29,2	34,2	43,9	16	18,3	21	24,5	29,1	35	43,1
7a11m	95	16	18,7	24,8	29,5	34,6	44,5	16,2	18,4	21,2	24,8	29,4	35,4	43,6
8a	96	16,1	18,9	25	29,8	34,9	45	16,3	18,6	21,4	25	29,7	35,8	44,1
8a1m	97	16,2	19,1	25,3	30,2	35,3	45,6	16,4	18,8	21,6	25,3	30	36,2	44,7
8a2m	98	16,4	19,2	25,5	30,5	35,7	46,2	16,6	18,9	21,8	25,5	30,3	36,6	45,2
8a3m	99	16,5	19,4	25,8	30,8	36,1	46,7	16,7	19,1	22	25,8	30,6	37	45,8
8a4m	100	16,7	19,6	26	31,1	36,5	47,3	16,9	19,3	22,3	26	30,9	37,4	46,3
8a5m	101	16,8	19,8	26,3	31,4	36,9	47,9	17	19,5	22,5	26,3	31,2	37,8	46,9
8a6m	102	17	20	26,6	31,8	37,4	48,5	17,2	19,6	22,7	26,6	31,6	38,3	47,5
8a7m	103	17,1	20,1	26,8	32,1	37,8	49,1	17,3	19,8	22,9	26,8	31,9	38,7	48,1
8a8m	104	17,3	20,3	27,1	32,5	38,2	49,7	17,5	20	23,1	27,1	32,2	39,1	48,7
8a9m	105	17,5	20,5	27,4	32,8	38,6	50,4	17,7	20,2	23,3	27,4	32,6	39,6	49,3
8a10m	106	17,6	20,7	27,6	33,2	39,1	51	17,8	20,4	23,6	27,6	32,9	40	49,9
8a11m	107	17,8	20,9	27,9	33,5	39,5	51,6	18	20,6	23,8	27,9	33,3	40,5	50,5
9a	108	17,9	21,1	28,2	33,9	40	52,3	18,1	20,8	24	28,2	33,6	41	51,1
9a1m	109	18,1	21,3	28,5	34,2	40,4	52,9	18,3	21	24,3	28,5	34	41,4	51,8
9a2m	110	18,3	21,5	28,8	34,6	40,9	53,6	18,5	21,2	24,5	28,8	34,4	41,9	52,4
9a3m	111	18,4	21,7	29,1	35	41,3	54,2	18,7	21,4	24,7	29,1	34,7	42,4	53,1

9a4m	112	18,6	21,9	29,4	35,3	41,8	54,9	18,8	21,6	25	29,4	35,1	42,9	53,7
9a5m	113	18,8	22,1	29,7	35,7	42,3	55,6	19	21,8	25,2	29,7	35,5	43,3	54,4
9a6m	114	19	22,3	30	36,1	42,7	56,3	19,2	22	25,5	30	35,9	43,8	55
9a7m	115	19,1	22,6	30,3	36,5	43,2	57	19,4	22,2	25,7	30,3	36,2	44,3	55,7
9a8m	116	19,3	22,8	30,6	36,9	43,7	57,7	19,5	22,4	26	30,6	36,6	44,8	56,4
9a9m	117	19,5	23	30,9	37,3	44,2	58,4	19,7	22,6	26,2	30,9	37	45,3	57,1
9a10m	118	19,7	23,2	31,2	37,7	44,7	59,1	19,9	22,8	26,5	31,2	37,4	45,8	57,8
9a11m	119	19,9	23,4	31,5	38,1	45,2	59,8	20,1	23	26,8	31,5	37,8	46,4	58,5
10	120	20	23,7	31,9	38,5	45,7	60,5	20,3	23,3	27	31,9	38,2	46,9	59,2

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 12 - Estatura (cm) por idade (meses) para sexo feminino – menores de 5 anos**

		Estatura (cm) para idade												
Idade	meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
2a	24	75,7	79,6	85,7	89,1	91,8	95,7	76	79,3	82,5	85,7	88,9	92,2	95,4
2a1m	25	76,5	80,4	86,6	90	92,8	96,7	76,8	80	83,3	86,6	89,9	93,1	96,4
2a2m	26	77,2	81,2	87,4	90,9	93,7	97,7	77,5	80,8	84,1	87,4	90,8	94,1	97,4
2a3m	27	77,8	81,9	88,3	91,8	94,6	98,7	78,1	81,5	84,9	88,3	91,7	95	98,4
2a4m	28	78,5	82,6	89,1	92,7	95,6	99,7	78,8	82,2	85,7	89,1	92,5	96	99,4
2a5m	29	79,1	83,4	89,9	93,5	96,4	100,7	79,5	82,9	86,4	89,9	93,4	96,9	100,3
2a6m	30	79,8	84	90,7	94,3	97,3	101,6	80,1	83,6	87,1	90,7	94,2	97,7	101,3
2a7m	31	80,4	84,7	91,4	95,2	98,2	102,5	80,7	84,3	87,9	91,4	95	98,6	102,2
2a8m	32	81	85,4	92,2	95,9	99	103,4	81,3	84,9	88,6	92,2	95,8	99,4	103,1
2a9m	33	81,6	86	92,9	96,7	99,8	104,3	81,9	85,6	89,3	92,9	96,6	100,3	103,9
2a10m	34	82,2	86,7	93,6	97,5	100,6	105,1	82,5	86,2	89,9	93,6	97,4	101,1	104,8
2a11m	35	82,7	87,3	94,4	98,3	101,4	106	83,1	86,8	90,6	94,4	98,1	101,9	105,6
3a	36	83,3	87,9	95,1	99	102,2	106,8	83,6	87,4	91,2	95,1	98,9	102,7	106,5
3a1m	37	83,8	88,5	95,7	99,7	103	107,6	84,2	88	91,9	95,7	99,6	103,4	107,3
3a2m	38	84,4	89,1	96,4	100,5	103,7	108,5	84,7	88,6	92,5	96,4	100,3	104,2	108,1
3a3m	39	84,9	89,7	97,1	101,2	104,5	109,3	85,3	89,2	93,1	97,1	101	105	108,9
3a4m	40	85,4	90,3	97,7	101,9	105,2	110,1	85,8	89,8	93,8	97,7	101,7	105,7	109,7
3a5m	41	86	90,8	98,4	102,6	106	110,8	86,3	90,4	94,4	98,4	102,4	106,4	110,5
3a6m	42	86,5	91,4	99	103,3	106,7	111,6	86,8	90,9	95	99	103,1	107,2	111,2
3a7m	43	87	92	99,7	103,9	107,4	112,4	87,4	91,5	95,6	99,7	103,8	107,9	112
3a8m	44	87,5	92,5	100,3	104,6	108,1	113,1	87,9	92	96,2	100,3	104,5	108,6	112,7
3a9m	45	88	93	100,9	105,3	108,8	113,9	88,4	92,5	96,7	100,9	105,1	109,3	113,5
3a10m	46	88,5	93,6	101,5	105,9	109,5	114,6	88,9	93,1	97,3	101,5	105,8	110	114,2
3a11m	47	88,9	94,1	102,1	106,6	110,2	115,3	89,3	93,6	97,9	102,1	106,4	110,7	114,9

4a	48	89,4	94,6	102,7	107,2	110,8	116	89,8	94,1	98,4	102,7	107	111,3	115,7
4a1m	49	89,9	95,1	103,3	107,8	111,5	116,7	90,3	94,6	99	103,3	107,7	112	116,4
4a2m	50	90,4	95,7	103,9	108,4	112,1	117,5	90,7	95,1	99,5	103,9	108,3	112,7	117,1
4a3m	51	90,8	96,2	104,5	109,1	112,8	118,1	91,2	95,6	100,1	104,5	108,9	113,3	117,7
4a4m	52	91,3	96,7	105	109,7	113,4	118,8	91,7	96,1	100,6	105	109,5	114	118,4
4a5m	53	91,7	97,2	105,6	110,3	114,1	119,5	92,1	96,6	101,1	105,6	110,1	114,6	119,1
4a6m	54	92,2	97,6	106,2	110,9	114,7	120,2	92,6	97,1	101,6	106,2	110,7	115,2	119,8
4a7m	55	92,6	98,1	106,7	111,5	115,3	120,9	93	97,6	102,2	106,7	111,3	115,9	120,4
4a8m	56	93	98,6	107,3	112,1	116	121,5	93,4	98,1	102,7	107,3	111,9	116,5	121,1
4a9m	57	93,5	99,1	107,8	112,6	116,6	122,2	93,9	98,5	103,2	107,8	112,5	117,1	121,8
4a10m	58	93,9	99,6	108,4	113,2	117,2	122,8	94,3	99	103,7	108,4	113	117,7	122,4
4a11m	59	94,3	100	108,9	113,8	117,8	123,5	94,7	99,5	104,2	108,9	113,6	118,3	123,1
5a	60	94,7	100,5	109,4	114,4	118,4	124,1	95,2	99,9	104,7	109,4	114,2	118,9	123,7

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 13** - Estatura (cm) por idade (em meses) para o sexo feminino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses)

		Estatura (cm) para idade												
Idade em anos	Idade em meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
5a1m	61	94,9	100,6	109,6	114,5	118,6	124,4	95,3	100,1	140,8	109,6	114,4	119,1	123,9
5a2m	62	95,3	101,1	110,1	115,1	119,2	125	95,7	100,5	105,3	110,1	114,9	119,7	124,5
5a3m	63	95,7	101,5	110,6	115,7	119,7	125,6	96,1	101	105,8	110,6	115,5	120,3	125,2
5a4m	64	96,1	102	111,2	116,2	120,3	126,2	96,5	101,4	106,3	111,2	116	120,9	125,8
5a5m	65	96,5	102,4	111,7	116,8	120,9	126,8	97	101,9	106,8	111,7	116,6	121,5	126,4
5a6m	66	96,9	102,9	112,2	117,3	121,5	127,4	97,4	102,3	107,2	112,2	117,1	122	127
5a7m	67	97,3	103,3	112,7	117,8	122	128	97,8	102,7	107,7	112,7	117,6	122,6	127,6
5a8m	68	97,7	103,8	113,2	118,4	122,6	128,6	98,2	103,2	108,2	113,2	118,2	123,2	128,2
5a9m	69	98,1	104,2	113,7	118,9	123,1	129,2	98,6	103,6	108,6	113,7	118,7	123,7	128,8
5a10m	70	98,5	104,6	114,2	119,4	123,7	129,8	99	104	109,1	114,2	119,2	124,3	129,3
5a11m	71	98,9	105,1	114,6	119,9	124,2	130,4	99,4	104,5	109,6	114,6	119,7	124,8	129,9
6a	72	99,3	105,5	115,1	120,4	124,8	130,9	99,8	104,9	110	115,1	120,2	125,4	130,5
6a1m	73	99,7	105,9	115,6	120,9	125,3	131,5	100,2	105,3	110,5	115,6	120,8	125,9	131,1
6a2m	74	100,1	106,3	116,1	121,4	125,8	132,1	100,5	105,7	110,9	116,1	121,3	126,4	131,6
6a3m	75	100,5	106,8	116,6	122	126,4	132,7	100,9	106,1	111,3	116,6	121,8	127	132,2
6a4m	76	100,8	107,2	117	122,5	126,9	133,2	101,3	106,6	111,8	117	122,3	127,5	132,7
6a5m	77	101,2	107,6	117,5	123	127,4	133,8	101,7	107	112,2	117,5	122,8	128	133,3
6a6m	78	101,6	108	118	123,5	127,9	134,3	102,1	107,4	112,7	118	123,3	128,6	133,9
6a7m	79	102	108,4	118,4	124	128,5	134,9	102,5	107,8	113,1	118,4	123,8	129,1	134,4
6a8m	80	102,4	108,9	118,9	124,5	129	135,5	102,9	108,2	113,6	118,9	124,3	129,6	135
6a9m	81	102,8	109,3	119,4	125	129,5	136	103,2	108,6	114	119,4	124,8	130,2	135,5
6a10m	82	103,1	109,7	119,9	125,5	130	136,6	103,6	109	114,5	119,9	125,3	130,7	136,1
6a11m	83	103,5	110,1	120,3	126	130,6	137,1	104	109,5	114,9	120,3	125,8	131,2	136,7

7a	84	103,9	110,5	120,8	126,5	131,1	137,7	104,4	109,9	115,3	120,8	126,3	131,7	137,2
7a1m	85	104,3	110,9	121,3	127	131,6	138,3	104,8	110,3	115,8	121,3	126,8	132,3	137,8
7a2m	86	104,7	111,4	121,8	127,5	132,1	138,8	105,2	110,7	116,2	121,8	127,3	132,8	138,3
7a3m	87	105,1	111,8	122,2	128	132,7	139,4	105,6	111,1	116,7	122,2	127,8	133,3	138,9
7a4m	88	105,5	112,2	122,7	128,5	133,2	140	106	111,6	117,1	122,7	128,3	133,9	139,4
7a5m	89	105,9	112,6	123,2	129	133,7	140,5	106,4	112	117,6	123,2	128,8	134,4	140
7a6m	90	106,3	113,1	123,7	129,5	134,3	141,1	106,8	112,4	118	123,7	129,3	134,9	140,6
7a7m	91	106,6	113,5	124,1	130	134,8	141,6	107,2	112,8	118,5	124,1	129,8	135,5	141,1
7a8m	92	107	113,9	124,6	130,5	135,3	142,2	107,6	113,2	118,9	124,6	130,3	136	141,7
7a9m	93	107,4	114,4	125,1	131	135,9	142,8	108	113,7	119,4	125,1	130,8	136,5	142,3
7a10m	94	107,8	114,8	125,6	131,5	136,4	143,3	108,4	114,1	11,8	125,6	131,3	137,1	142,8
7a11m	95	108,2	115,2	126,1	132,1	136,9	143,9	108,8	114,5	120,3	126,1	131,8	137,6	143,4
8a	96	108,6	115,7	126,6	132,6	137,5	144,5	109,2	115	120,8	126,6	132,4	138,2	143,9
8a1m	97	109	116,1	127	133,1	138	145	109,6	115,4	121,2	127	132,9	138,7	144,5
8a2m	98	109,4	116,5	127,5	133,6	138,5	145,6	110	115,8	121,7	127,5	133,4	139,2	145,1
8a3m	99	109,9	117	128	134,1	139,1	146,2	110,4	116,3	122,1	128	133,9	139,8	145,7
8a4m	100	110,3	117,4	128,5	134,6	139,6	146,8	110,8	116,7	122,6	128,5	134,4	140,3	146,2
8a5m	101	110,7	117,8	129	135,1	140,2	147,3	111,2	117,1	123,1	129	134,9	140,9	146,8
8a6m	102	111,1	118,3	129,5	135,7	140,7	147,9	111,6	117,6	123,5	129,5	135,5	141,4	147,4
8a7m	103	111,5	118,7	130	136,2	141,2	148,5	112	118	124	130	136	142	147,9
8a8m	104	111,9	119,2	130,5	136,7	141,8	149,1	112,5	118,5	124,5	130,5	136,5	142,5	148,5
8a9m	105	112,3	119,6	131	137,2	142,3	149,6	112,9	118,9	125	131	137	143,1	149,1
8a10m	106	112,8	120,1	131,5	137,8	142,9	150,2	113,3	119,4	125,4	131,5	137,5	143,6	149,7
8a11m	107	113,2	120,5	132	138,3	143,4	150,8	113,7	119,8	125,9	132	138,1	144,2	150,2
9a	108	113,6	121	132,5	138,8	144	151,4	114,2	120,3	126,4	132,5	138,6	144,7	150,8
9a1m	109	114	121,5	133	139,4	144,5	152	114,6	120,7	126,9	133	139,1	145,3	151,4
9a2m	110	114,5	121,9	133,5	139,9	145,1	152,5	115	121,2	127,3	133,5	139,7	145,8	152
9a3m	111	114,9	122,4	134	140,4	145,6	153,1	115,5	121,6	127,8	134	140,2	146,4	152,6

9a4m	112	115,3	122,8	134,5	141	146,2	153,7	115,9	122,1	128,3	134,5	140,7	146,9	153,1
9a5m	113	115,8	123,3	135	141,5	146,8	154,3	116,3	122,6	128,8	135	141,3	147,5	153,7
9a6m	114	116,2	123,8	135,5	142	147,3	154,9	116,8	123	129,3	135,5	141,8	148,1	154,3
9a7m	115	116,6	124,2	136,1	142,6	147,9	155,5	117,2	123,5	129,8	136,1	142,3	148,6	154,9
9a8m	116	117,1	124,7	136,6	143,1	148,4	156	117,7	124	130,3	136,6	142,9	149,2	155,5
9a9m	117	117,5	125,2	137,1	143,6	149	156,6	118,1	124,4	130,8	137,1	143,4	149,7	156,1
9a10m	118	118	125,7	137,6	144,2	149,5	157,2	118,5	124,9	131,2	137,6	144	150,3	156,7
9a11m	119	118,4	126,1	138,1	144,7	150,1	157,8	119	125,4	131,7	138,1	144,5	150,9	157,2
10a	120	118,9	126,6	138,6	145,3	150,7	158,4	119,4	125,8	132,2	138,6	145	151,4	157,8
10a1m	121	119,3	127,1	139,2	145,8	151,2	159	119,9	126,3	132,7	139,2	145,6	152	158,4
10a2m	122	119,8	127,6	139,7	146,4	151,8	159,6	120,4	126,8	133,2	139,7	146,1	152,6	159
10a3m	123	120,2	128,1	140,2	146,9	152,4	160,2	120,8	127,3	133,7	140,2	146,7	153,1	159,6
10a4m	124	120,7	128,5	140,7	147,5	152,9	160,8	121,3	127,8	134,2	140,7	147,2	153,7	160,2
10a5m	125	121,2	129	141,3	148	153,5	161,4	121,7	128,2	134,8	141,3	147,8	154,3	160,8
10a6m	126	121,6	129,5	141,8	148,6	154,1	162	122,2	128,7	135,3	141,8	148,3	154,8	161,4
10a7m	127	122,1	130	142,3	149,1	154,6	162,6	122,7	129,2	135,8	142,3	148,9	155,4	162
10a8m	128	122,6	130,5	142,9	149,7	155,2	163,1	123,2	129,7	136,3	142,9	149,4	156	162,6
10a9m	129	123	131	143,4	150,2	155,8	163,7	123,6	130,2	136,8	143,4	150	156,6	163,1
10a10m	130	123,5	131,5	143,9	150,8	156,3	164,3	124,1	130,7	137,3	143,9	150,5	157,1	163,7
10a11m	131	124	132	144,5	151,3	156,9	164,9	124,6	131,2	137,8	144,5	151,1	157,7	164,3
11a	132	124,5	132,5	145	151,9	157,5	165,5	125,1	131,7	138,3	145	151,6	158,3	164,9
11a1m	133	124,9	133	145,5	152,4	158,1	166,1	125,5	132,2	138,9	145,5	152,2	158,9	165,5
11a2m	134	125,4	133,5	146,1	153	158,6	166,7	126	132,7	139,4	146,1	152,7	159,4	166,1
11a3m	135	125,9	134	146,6	153,5	159,2	167,3	126,5	133,2	139,9	146,6	153,3	160	166,7
11a4m	136	126,4	134,5	147,1	154,1	159,8	167,9	127	133,7	140,4	147,1	153,8	160,6	167,3
11a5m	137	126,8	135	147,7	154,6	160,3	168,5	127,4	134,2	140,9	147,7	154,4	161,1	167,9
11a6m	138	127,3	135,5	148,2	155,2	160,9	169	127,9	134,7	141,4	148,2	154,9	161,7	168,4
11a7m	139	127,8	136	148,7	155,7	161,4	169,6	128,4	135,2	141,9	148,7	155,5	162,2	169

11a8m	140	128,3	136,5	149,2	156,3	162	170,2	128,9	135,7	142,4	149,2	156	162,8	169,6
11a9m	141	128,7	136,9	149,7	156,8	162,5	170,7	129,3	136,1	142,9	149,7	156,5	163,3	170,1
11a10m	142	129,2	137,4	150,2	157,3	163,1	171,3	129,8	136,6	143,4	150,2	157,1	163,9	170,7
11a11m	143	129,6	137,9	150,7	157,8	163,6	171,8	130,3	137,1	143,9	150,7	157,6	164,4	171,2
12a	144	130,1	138,4	151,2	158,3	164,1	172,4	130,7	137,6	144,4	151,2	158,1	164,9	171,8
12a1m	145	130,5	138,8	151,7	158,8	164,6	172,9	131,2	138	144,9	151,7	158,6	165,4	172,3
12a2m	146	131	139,3	152,2	159,3	165,1	173,4	131,6	138,5	145,3	152,2	159,1	165,9	172,8
12a3m	147	131,4	139,7	152,7	159,8	165,6	173,9	132	138,9	145,8	152,7	159,5	166,4	173,3
12a4m	148	131,8	140,2	153,1	160,3	166,1	174,4	132,5	139,3	146,2	153,1	160	166,9	173,8
12a5m	149	132,3	140,6	153,6	160,7	166,5	174,9	132,9	139,8	146,7	153,6	160,5	167,4	174,3
12a6m	150	132,7	141	154	161,2	167	175,3	133,3	140,2	147,1	154	160,9	167,8	174,7
12a7m	151	133,1	141,4	154,4	161,6	167,4	175,8	133,7	140,6	147,5	154,4	161,3	168,3	175,2
12a8m	152	133,5	141,8	154,8	162	167,9	176,2	134,1	141	147,9	154,8	161,8	168,7	175,6
12a9m	153	133,8	142,2	155,2	162,4	168,3	176,6	134,5	141,4	148,3	155,2	162,2	169,1	176
12a10m	154	134,2	142,6	155,6	162,8	168,7	177,1	134,8	141,8	148,7	155,6	162,6	169,5	176,4
12a11m	155	134,6	143	156	163,2	169,1	177,4	135,2	142,1	149,1	156	162,9	169,9	176,8
13a	156	134,9	143,3	156,4	163,6	169,4	177,8	135,6	142,5	149,4	156,4	163,3	170,3	177,2
13a1m	157	135,3	143,7	156,7	163,9	169,8	178,2	135,9	142,8	149,8	156,7	163,7	170,6	177,6
13a2m	158	135,6	144	157,1	164,3	170,1	178,5	136,2	143,2	150,1	157,1	164	171	177,9
13a3m	159	135,9	144,3	157,4	164,6	170,5	178,9	136,5	143,5	150,4	157,4	164,3	171,3	178,2
13a4m	160	136,2	144,6	157,7	164,9	170,8	179,2	136,9	143,8	150,8	157,7	164,7	171,6	178,6
13a5m	161	136,5	144,9	158	165,2	171,1	179,5	137,2	144,1	151,1	158	165	171,9	178,9
13a6m	162	136,8	145,2	158,3	165,5	171,4	179,8	137,4	144,4	151,3	158,3	165,3	172,2	179,2
13a7m	163	137,1	145,5	158,6	165,8	171,7	180,1	137,7	144,7	151,6	158,6	165,5	172,5	179,4
13a8m	164	137,4	145,8	158,8	166	171,9	180,3	138	144,9	151,9	158,8	165,8	172,7	179,7
13a9m	165	137,6	146	159,1	166,3	172,2	180,6	138,2	145,2	152,1	159,1	166	173	179,9
13a10m	166	137,9	146,3	159,3	166,5	172,4	180,8	138,5	145,4	152,4	159,3	166,3	173,2	180,2
13a11m	167	138,1	146,5	159,6	166,8	172,6	181	138,7	145,7	152,6	159,6	166,5	173,5	180,4

14a	168	138,3	146,7	159,8	167	172,8	181,2	139	145,9	152,8	159,8	166,7	173,7	180,6
14a1m	169	138,6	146,9	160	167,2	173	181,4	139,2	146,1	153,1	160	166,9	173,9	180,8
14a2m	170	138,8	147,2	160,2	167,4	173,2	181,6	139,4	146,3	153,3	160,2	167,1	174,1	181
14a3m	171	139	147,3	160,4	167,6	173,4	181,8	139,6	146,5	153,5	160,4	167,3	174,2	181,2
14a4m	172	139,2	147,5	160,6	167,7	173,6	182	139,8	146,7	153,6	160,6	167,5	174,4	181,3
14a5m	173	139,3	147,7	160,7	167,9	173,8	182,1	140	146,9	153,8	160,7	167,7	174,6	181,5
14a6m	174	139,5	147,9	160,9	168,1	173,9	182,3	140,1	147,1	154	160,9	167,8	174,7	181,6
14a7m	175	139,7	148	161	168,2	174	182,4	140,3	147,2	154,1	161	168	174,9	181,8
14a8m	176	139,8	148,2	161,2	168,3	174,2	182,5	140,5	147,4	154,3	161,2	168,1	175	181,9
14a9m	177	140	148,3	161,3	168,5	174,3	182,6	140,6	147,5	154,4	161,3	168,2	175,1	182
14a10m	178	140,1	148,5	161,4	168,6	174,4	182,7	140,8	147,7	154,5	161,4	168,3	175,2	182,1
14a11m	179	140,3	148,6	161,6	168,7	174,5	182,8	140,9	147,8	154,7	161,6	168,4	175,3	182,2
15a	180	140,4	148,7	161,7	168,8	174,6	182,9	141	147,9	154,8	161,7	168,5	175,4	182,3
15a1m	181	140,5	148,8	161,8	168,9	174,7	183	141,2	148	154,9	161,8	168,6	175,5	182,4
15a2m	182	140,7	149	161,9	169	174,8	183,1	141,3	148,1	155	161,9	168,7	175,6	182,5
15a3m	183	140,8	149,1	162	169,1	174,9	183,2	141,4	148,2	155,1	162	168,8	175,7	182,5
15a4m	184	140,9	149,2	162	169,1	174,9	183,2	141,5	148,3	155,2	162	168,9	175,7	182,6
15a5m	185	141	149,2	162,1	169,2	175	183,3	141,6	148,4	155,3	162,1	169	175,8	182,6
15a6m	186	141,1	149,3	162,2	169,3	175	183,3	141,7	148,5	155,4	162,2	169	175,9	182,7
15a7m	187	141,2	149,4	162,3	169,3	175,1	183,4	141,8	148,6	155,4	162,3	169,1	175,9	182,7
15a8m	188	141,2	149,5	162,3	169,4	175,1	183,4	141,9	148,7	155,5	162,3	169,1	176	182,8
15a9m	189	141,3	149,6	162,4	169,4	175,2	183,4	141,9	148,7	155,6	162,4	169,2	176	182,8
15a10m	190	141,4	149,6	162,4	169,5	175,2	183,4	142	148,8	155,6	162,4	169,2	176	182,8
15a11m	191	141,5	149,7	162,5	169,5	175,3	183,5	142,1	148,9	155,7	162,5	169,3	176,1	182,9
16a	192	141,5	149,8	162,5	169,5	175,3	183,5	142,2	148,9	155,7	162,5	169,3	176,1	182,9
16a1m	193	141,6	149,8	162,6	169,6	175,3	183,5	142,2	149	155,8	162,6	169,3	176,1	182,9
16a2m	194	141,7	149,9	162,6	169,6	175,3	183,5	142,3	149,1	155,8	162,6	169,4	176,1	182,9
16a3m	195	141,7	149,9	162,6	169,6	175,3	183,5	142,3	149,1	155,9	162,6	169,4	176,2	182,9

16a4m	196	141,8	150	162,7	169,7	175,4	183,5	142,4	149,2	155,9	162,7	169,4	176,2	182,9
16a5m	197	141,8	150	162,7	169,7	175,4	183,5	142,4	149,2	155,9	162,7	169,4	176,2	182,9
16a6m	198	141,9	150	162,7	169,7	175,4	183,5	142,5	149,2	156	162,7	169,5	176,2	182,9
16a7m	199	141,9	150,1	162,7	169,7	175,4	183,5	142,5	149,3	156	162,7	169,5	176,2	182,9
16a8m	200	142	150,1	162,8	169,7	175,4	183,5	142,6	149,3	156	162,8	169,5	176,2	182,9
16a9m	201	142	150,2	162,8	169,8	175,4	183,5	142,6	149,4	156,1	162,8	169,5	176,2	182,9
16a10m	202	142,1	150,2	162,8	169,8	175,4	183,5	142,7	149,4	156,1	162,8	169,5	176,2	182,9
16a11m	203	142,1	150,2	162,8	169,8	175,4	183,5	142,7	149,4	156,1	162,8	169,5	176,2	182,9
17a	204	142,2	150,3	162,9	169,8	175,4	183,5	142,8	149,5	156,2	162,9	169,5	176,2	182,9
17a1m	205	142,2	150,3	162,9	169,8	175,4	183,5	142,8	149,5	156,2	162,9	169,6	176,2	182,9
17a2m	206	142,3	150,3	162,9	169,8	175,5	183,5	142,9	149,5	156,2	162,9	169,6	176,2	182,9
17a3m	207	142,3	150,4	162,9	169,8	175,5	183,5	142,9	149,6	156,2	162,9	169,6	176,3	182,9
17a4m	208	142,3	150,4	162,9	169,8	175,5	183,5	142,9	149,6	156,3	162,9	169,6	176,3	182,9
17a5m	209	142,4	150,4	162,9	169,8	175,5	183,5	143	149,6	156,3	162,9	169,6	176,3	182,9
17a6m	210	142,4	150,5	163	169,9	175,5	183,5	143	149,7	156,3	163	169,6	176,3	182,9
17a7m	211	142,5	150,5	163	169,9	175,5	183,5	143,1	149,7	156,3	163	169,6	176,3	182,9
17a8m	212	142,5	150,5	163	169,9	175,5	183,5	143,1	149,7	156,4	163	169,6	176,3	182,9
17a9m	213	142,5	150,5	163	169,9	175,5	183,5	143,1	149,8	156,4	163	169,6	176,3	182,9
17a10m	214	142,6	150,6	163	169,9	175,5	183,5	143,2	149,8	156,4	163	169,7	176,3	182,9
17a11m	215	142,6	150,6	163	169,9	175,5	183,5	143,2	149,8	156,4	163	169,7	176,3	182,9
18a	216	142,6	150,6	163,1	169,9	175,5	183,5	143,2	149,8	156,5	163,1	169,7	176,3	182,9
18a1m	217	142,7	150,7	163,1	169,9	175,5	183,5	143,3	149,9	156,5	163,1	169,7	176,3	182,9
18a2m	218	142,7	150,7	163,1	169,9	175,5	183,5	143,3	149,9	156,5	163,1	169,7	176,3	182,9
18a3m	219	142,7	150,7	163,1	169,9	175,5	183,5	143,3	149,9	156,5	163,1	169,7	176,3	182,9
18a4m	220	142,8	150,7	163,1	169,9	175,5	183,5	143,4	149,9	156,5	163,1	169,7	176,3	182,9
18a5m	221	142,8	150,7	163,1	169,9	175,5	183,5	143,4	150	156,5	163,1	169,7	176,3	182,9
18a6m	222	142,8	150,8	163,1	169,9	175,5	183,4	143,4	150	156,6	163,1	169,7	176,3	182,9
18a7m	223	142,8	150,8	163,1	169,9	175,5	183,4	143,4	150	156,6	163,1	169,7	176,3	182,8

18a8m	224	142,9	150,8	163,1	169,9	175,5	183,4	143,5	150	156,6	163,1	169,7	176,3	182,8
18a9m	225	142,9	150,8	163,1	169,9	175,5	183,4	143,5	150	156,6	163,1	169,7	176,3	182,8
18a10m	226	142,9	150,8	163,2	169,9	175,5	183,4	143,5	150	156,6	163,2	169,7	176,3	182,8
18a11m	227	142,9	150,8	163,2	169,9	175,5	183,4	143,5	150,1	156,6	163,2	169,7	176,2	182,8
19a	228	142,9	150,9	163,2	169,9	175,5	183,4	143,5	150,1	156,6	163,2	169,7	176,2	182,8

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 14 - IMC (kg/m<sup>2</sup>) por idade (meses) para o sexo feminino – menores de 5 anos**

		IMC (kg/m <sup>2</sup> ) para idade (meses)												
Idade	meses	PERCENTIL						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
2a	24	12,3	13,2	15,7	16,9	18,2	20,5	12,1	13,1	14,4	15,7	16,8	18,4	20,3
2a1m	25	12,3	13,4	15,7	17,1	18,5	20,8	12,4	13,3	14,4	15,7	17,1	18,7	20,6
2a2m	26	12,3	13,4	15,6	17,1	18,5	20,7	12,3	13,3	14,4	15,6	17	18,7	20,6
2a3m	27	12,2	13,4	15,6	17,1	18,4	20,7	12,3	13,3	14,4	15,6	17	18,6	20,5
2a4m	28	12,2	13,4	15,6	17	18,4	20,7	12,3	13,3	14,3	15,6	17	18,6	20,5
2a5m	29	12,2	13,4	15,6	17	18,4	20,6	12,3	13,2	14,3	15,6	17	18,6	20,4
2a6m	30	12,2	13,3	15,5	17	18,3	20,6	12,3	13,2	14,3	15,5	16,9	18,5	20,4
2a7m	31	12,2	13,3	15,5	17	18,3	20,6	12,2	13,2	14,3	15,5	16,9	18,5	20,4
2a8m	32	12,1	13,3	15,5	16,9	18,3	20,5	12,2	13,2	14,3	15,5	16,9	18,5	20,4
2a9m	33	12,1	13,3	15,5	16,9	18,3	20,5	12,2	13,1	14,2	15,5	16,9	18,5	20,3
2a10m	34	12,1	13,2	15,4	16,9	18,2	20,5	12,2	13,1	14,2	15,4	16,8	18,5	20,3
2a11m	35	12,1	13,2	15,4	16,9	18,2	20,5	12,1	13,1	14,2	15,4	16,8	18,4	20,3
3a	36	12	13,2	15,4	16,9	18,2	20,5	12,1	13,1	14,2	15,4	16,8	18,4	20,3
3a1m	37	12	13,2	15,4	16,8	18,2	20,5	12,1	13,1	14,1	15,4	16,8	18,4	20,3
3a2m	38	12	13,2	15,4	16,8	18,2	20,5	12,1	13	14,1	15,4	16,8	18,4	20,3
3a3m	39	12	13,1	15,3	16,8	18,2	20,5	12	13	14,1	15,3	16,8	18,4	20,3
3a4m	40	11,9	13,1	15,3	16,8	18,2	20,5	12	13	14,1	15,3	16,8	18,4	20,3
3a5m	41	11,9	13,1	15,3	16,8	18,2	20,6	12	13	14,1	15,3	16,8	18,4	20,4
3a6m	42	11,9	13,1	15,3	16,8	18,2	20,6	12	12,9	14	15,3	16,8	18,4	20,4
3a7m	43	11,9	13	15,3	16,8	18,2	20,6	11,9	12,9	14	15,3	16,8	18,4	20,4
3a8m	44	11,8	13	15,3	16,8	18,2	20,6	11,9	12,9	14	15,3	16,8	18,5	20,4
3a9m	45	11,8	13	15,3	16,8	18,3	20,7	11,9	12,9	14	15,3	16,8	18,5	20,5
3a10m	46	11,8	13	15,3	16,8	18,3	20,7	11,9	12,9	14	15,3	16,8	18,5	20,5
3a11m	47	11,8	13	15,3	16,8	18,3	20,7	11,8	12,8	14	15,3	16,8	18,5	20,5

4a	48	11,7	12,9	15,3	16,8	18,3	20,8	11,8	12,8	14	15,3	16,8	18,5	20,6
4a1m	49	11,7	12,9	15,3	16,8	18,3	20,8	11,8	12,8	13,9	15,3	16,8	18,5	20,6
4a2m	50	11,7	12,9	15,3	16,8	18,3	20,9	11,8	12,8	13,9	15,3	16,8	18,6	20,7
4a3m	51	11,7	12,9	15,3	16,8	18,4	20,9	11,8	12,8	13,9	15,3	16,8	18,6	20,7
4a4m	52	11,7	12,9	15,3	16,9	18,4	21	11,7	12,8	13,9	15,3	16,8	18,6	20,7
4a5m	53	11,6	12,9	15,3	16,9	18,4	21	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,6	20,8
4a6m	54	11,6	12,9	15,3	16,9	18,4	21	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,7	20,8
4a7m	55	11,6	12,9	15,3	16,9	18,4	21,1	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,7	20,9
4a8m	56	11,6	12,8	15,3	16,9	18,5	21,1	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,7	20,9
4a9m	57	11,6	12,8	15,3	16,9	18,5	21,2	11,7	12,7	13,9	15,3	16,9	18,7	21
4a10m	58	11,6	12,8	15,3	16,9	18,5	21,2	11,7	12,7	13,9	15,3	16,9	18,8	21
4a11m	59	11,6	12,8	15,3	16,9	18,5	21,3	11,6	12,7	13,9	15,3	16,9	18,8	21
5a	60	11,6	12,8	15,3	17	18,6	21,3	11,6	12,7	13,9	15,3	16,9	18,8	21,1

Fonte: Brasil (2011).

**Tabela 15 - IMC por idade (em meses) para o sexo feminino – a partir dos 5 anos e 1 mês (61 meses) aos 19 anos (228 meses)**

Idade	meses	IMC (kg/m <sup>2</sup> ) para idade						ESCORE – Z						
		P 0,1	P 3	P 50	P 85	P 97	P 99,9	-3	-2	-1	0	1	2	3
5a1m	61	11,7	12,9	15,2	16,9	18,6	21,6	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,3
5a2m	62	11,7	12,9	15,2	16,9	18,6	21,7	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,4
5a3m	63	11,7	12,9	15,2	17	18,6	21,7	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,5
5a4m	64	11,7	12,9	15,2	17	18,7	21,8	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,5
5a5m	65	11,7	12,8	15,2	17	18,7	21,9	11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19	21,6
5a6m	66	11,7	12,8	15,2	17	18,7	21,9	11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19	21,7
5a7m	67	11,7	12,8	15,2	17	18,8	22	11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19	21,7
5a8m	68	11,7	12,8	15,3	17	18,8	22,1	11,7	12,7	13,9	15,3	17	19,1	21,8
5a9m	69	11,6	12,8	15,3	17	18,8	22,2	11,7	12,7	13,9	15,3	17	19,1	21,9
5a10m	70	11,6	12,8	15,3	17	18,9	22,3	11,7	12,7	13,9	15,3	17	19,1	22
5a11m	71	11,6	12,8	15,3	17,1	18,9	22,4	11,7	12,7	13,9	15,3	17	19,2	22,1
6a	72	11,6	12,8	15,3	17,1	18,9	22,4	11,7	12,7	13,9	15,3	17	19,2	22,1
6a1m	73	11,6	12,8	15,3	17,1	19	22,5	11,7	12,7	13,9	15,3	17	19,3	22,2
6a2m	74	11,6	12,8	15,3	17,1	19	22,6	11,7	12,7	13,9	15,3	17	19,3	22,3
6a3m	75	11,6	12,8	15,3	17,1	19	22,7	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,3	22,4
6a4m	76	11,6	12,8	15,3	17,2	19,1	22,8	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,4	22,5
6a5m	77	11,6	12,8	15,3	17,2	19,1	22,9	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,4	22,6
6a6m	78	11,6	12,8	15,3	17,2	19,2	23	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,5	22,7
6a7m	79	11,6	12,8	15,3	17,2	19,2	23,1	11,7	12,7	13,9	15,3	17,2	19,5	22,8
6a8m	80	11,7	12,8	15,3	17,3	19,3	23,2	11,7	12,7	13,9	15,3	17,2	19,6	22,9
6a9m	81	11,7	12,8	15,4	17,3	19,3	23,3	11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,6	23
6a10m	82	11,7	12,9	15,4	17,3	19,3	23,4	11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,7	23,1
6a11m	83	11,7	12,9	15,4	17,3	19,4	23,6	11,7	12,7	13,9	15,4	17,3	19,7	23,2
7a	84	11,7	12,9	15,4	17,4	19,4	23,7	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3

7a1m	85	11,7	12,9	15,4	17,4	19,5	23,8	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,4
7a2m	86	11,7	12,9	15,4	17,4	19,6	23,9	11,8	12,8	14	15,4	17,4	19,9	23,5
7a3m	87	11,7	12,9	15,5	17,5	19,6	24	11,8	12,8	14	15,5	17,4	20	23,6
7a4m	88	11,7	12,9	15,5	17,5	19,7	24,2	11,8	12,8	14	15,5	17,4	20	23,7
7a5m	89	11,7	12,9	15,5	17,5	19,7	24,3	11,8	12,8	14	15,5	17,5	20,1	23,9
7a6m	90	11,7	12,9	15,5	17,6	19,8	24,4	11,8	12,8	14	15,5	17,5	20,1	24
7a7m	91	11,7	12,9	15,5	17,6	19,8	24,6	11,8	12,8	14	15,5	17,5	20,2	24,1
7a8m	92	11,7	13	15,6	17,6	19,9	24,7	11,8	12,8	14	15,6	17,6	20,3	24,2
7a9m	93	11,8	13	15,6	17,7	20	24,8	11,8	12,8	14,1	15,6	17,6	20,3	24,4
7a10m	94	11,8	13	15,6	17,7	20	25	11,9	12,9	14,1	15,6	17,6	20,4	24,5
7a11m	95	11,8	13	15,7	17,8	20,1	25,1	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,5	24,6
8a	96	11,8	13	15,7	17,8	20,2	25,3	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8
8a1m	97	11,8	13	15,7	17,9	20,2	25,4	11,9	12,9	14,1	15,7	17,8	20,6	24,9
8a2m	98	11,8	13,1	15,7	17,9	20,3	25,6	11,9	12,9	14,2	15,7	17,8	20,7	25,1
8a3m	99	11,8	13,1	15,8	18	20,4	25,7	11,9	12,9	14,2	15,8	17,9	20,8	25,2
8a4m	100	11,9	13,1	15,8	18	20,4	25,9	11,9	13	14,2	15,8	17,9	20,9	25,3
8a5m	101	11,9	13,1	15,8	18,1	20,5	26	12	13	14,2	15,8	18	20,9	25,5
8a6m	102	11,9	13,1	15,9	18,1	20,6	26,2	12	13	14,3	15,9	18	21	25,6
8a7m	103	11,9	13,2	15,9	18,2	20,7	26,3	12	13	14,3	15,9	18,1	21,1	25,8
8a8m	104	11,9	13,2	15,9	18,2	20,7	26,5	12	13	14,3	15,9	18,1	21,2	25,9
8a9m	105	12	13,2	16	18,3	20,8	26,7	12	13,1	14,3	16	18,2	21,3	26,1
8a10m	106	12	13,2	16	18,3	20,9	26,8	12,1	13,1	14,4	16	18,2	21,3	26,2
8a11m	107	12	13,3	16,1	18,4	21	27	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,4	26,4
9a	108	12	13,3	16,1	18,4	21,1	27,1	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5
9a1m	109	12	13,3	16,1	18,5	21,1	27,3	12,1	13,2	14,5	16,1	18,4	21,6	26,7
9a2m	110	12,1	13,3	16,2	18,5	21,2	27,5	12,1	13,2	14,5	16,2	18,4	21,7	26,8
9a3m	111	12,1	13,4	16,2	18,6	21,3	27,6	12,2	13,2	14,5	16,2	18,5	21,8	27
9a4m	112	12,1	13,4	16,3	18,6	21,4	27,8	12,2	13,2	14,6	16,3	18,6	21,9	27,2

9a5m	113	12,1	13,4	16,3	18,7	21,5	28	12,2	13,3	14,6	16,3	18,6	21,9	27,3
9a6m	114	12,1	13,4	16,3	18,8	21,6	28,1	12,2	13,3	14,6	16,3	18,7	22	27,5
9a7m	115	12,2	13,5	16,4	18,8	21,6	28,3	12,3	13,3	14,7	16,4	18,7	22,1	27,6
9a8m	116	12,2	13,5	16,4	18,9	21,7	28,4	12,3	13,4	14,7	16,4	18,8	22,2	27,8
9a9m	117	12,2	13,5	16,5	18,9	21,8	28,6	12,3	13,4	14,7	16,5	18,8	22,3	27,9
9a10m	118	12,2	13,6	16,5	19	21,9	28,8	12,3	13,4	14,8	16,5	18,9	22,4	28,1
9a11m	119	12,3	13,6	16,6	19,1	22	28,9	12,4	13,4	14,8	16,6	19	22,5	28,2
10	120	12,3	13,6	16,6	19,1	22,1	29,1	12,4	13,5	14,8	16,6	19	22,6	28,4
10a1m	121	12,3	13,6	16,7	19,2	22,2	29,3	12,4	13,5	14,9	16,7	19,1	22,7	28,5
10a2m	122	12,3	13,7	16,7	19,3	22,2	29,4	12,4	13,5	14,9	16,7	19,2	22,8	28,7
10a3m	123	12,4	13,7	16,8	19,3	22,3	29,6	12,5	13,6	15	16,8	19,2	22,8	28,8
10a4m	124	12,4	13,7	16,8	19,4	22,4	29,7	12,5	13,6	15	16,8	19,3	22,9	29
10a5m	125	12,4	13,8	16,9	19,5	22,5	29,9	12,5	13,6	15	16,9	19,4	23	29,1
10a6m	126	12,5	13,8	16,9	19,5	22,6	30,1	12,5	13,7	15,1	16,9	19,4	23,1	29,3
10a7m	127	12,5	13,9	17	19,6	22,7	30,2	12,6	13,7	15,1	17	19,5	23,2	29,4
10a8m	128	12,5	13,9	17	19,7	22,8	30,4	12,6	13,7	15,2	17	19,6	23,3	29,6
10a9m	129	12,5	13,9	17,1	19,8	22,9	30,5	12,6	13,8	15,2	17,1	19,6	23,4	29,7
10a10m	130	12,6	14	17,1	19,8	23	30,7	12,7	13,8	15,3	17,1	19,7	23,5	29,9
10a11m	131	12,6	14	17,2	19,9	23,1	30,8	12,7	13,8	15,3	17,2	19,8	23,6	30
11a	132	12,6	14	17,2	20	23,2	31	12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2
11a1m	133	12,7	14,1	17,3	20	23,3	31,2	12,8	13,9	15,4	17,3	19,9	23,8	30,3
11a2m	134	12,7	14,1	17,4	20,1	23,4	31,3	12,8	14	15,4	17,4	20	23,9	30,5
11a3m	135	12,7	14,2	17,4	20,2	23,5	31,5	12,8	14	15,5	17,4	20,1	24	30,6
11a4m	136	12,8	14,2	17,5	20,3	23,6	31,6	12,9	14	15,5	17,5	20,2	24,1	30,8
11a5m	137	12,8	14,2	17,5	20,4	23,7	31,8	12,9	14,1	15,6	17,5	20,2	24,2	30,9
11a6m	138	12,8	14,3	17,6	20,4	23,8	31,9	12,9	14,1	15,6	17,6	20,3	24,3	31,1
11a7m	139	12,9	14,3	17,7	20,5	23,9	32,1	13	14,2	15,7	17,7	20,4	24,4	31,2
11a8m	140	12,9	14,4	17,7	20,6	24	32,2	13	14,2	15,7	17,7	20,5	24,5	31,4

11a9m	141	12,9	14,4	17,8	20,7	24,1	32,4	13	14,3	15,8	17,8	20,6	24,7	31,5
11a10m	142	13	14,5	17,9	20,8	24,2	32,5	13,1	14,3	15,8	17,9	20,6	24,8	31,6
11a11m	143	13	14,5	17,9	20,8	24,3	32,6	13,1	14,3	15,9	17,9	20,7	24,9	31,8
12a	144	13,1	14,6	18	20,9	24,4	32,8	13,2	14,4	16	18	20,8	25	31,9
12a1m	145	13,1	14,6	18,1	21	24,5	32,9	13,2	14,4	16	18,1	20,9	25,1	32
12a2m	146	13,1	14,6	18,1	21,1	24,6	33,1	13,2	14,5	16,1	18,1	21	25,2	32,2
12a3m	147	13,2	14,7	18,2	21,2	24,7	33,2	13,3	14,5	16,1	18,2	21,1	25,3	32,3
12a4m	148	13,2	14,7	18,3	21,3	24,8	33,3	13,3	14,6	16,2	18,3	21,1	25,4	32,4
12a5m	149	13,2	14,8	18,3	21,3	24,9	33,5	13,3	14,6	16,2	18,3	21,2	25,5	32,6
12a6m	150	13,3	14,8	18,4	21,4	25	33,6	13,4	14,7	16,3	18,4	21,3	25,6	32,7
12a7m	151	13,3	14,9	18,5	21,5	25,1	33,7	13,4	14,7	16,3	18,5	21,4	25,7	32,8
12a8m	152	13,4	14,9	18,5	21,6	25,2	33,9	13,5	14,8	16,4	18,5	21,5	25,8	33
12a9m	153	13,4	15	18,6	21,7	25,3	34	13,5	14,8	16,4	18,6	21,6	25,9	33,1
12a10m	154	13,4	15	18,7	21,8	25,4	34,1	13,5	14,8	16,5	18,7	21,6	26	33,2
12a11m	155	13,5	15,1	18,7	21,8	25,5	34,2	13,6	14,9	16,6	18,7	21,7	26,1	33,3
13a	156	13,5	15,1	18,8	21,9	25,6	34,3	13,6	14,9	16,6	18,8	21,8	26,2	33,4
13a1m	157	13,5	15,2	18,9	22	25,7	34,4	13,6	15	16,7	18,9	21,9	26,3	33,6
13a2m	158	13,6	15,2	18,9	22,1	25,8	34,6	13,7	15	16,7	18,9	22	26,4	33,7
13a3m	159	13,6	15,3	19	22,2	25,9	34,7	13,7	15,1	16,8	19	22	26,5	33,8
13a4m	160	13,6	15,3	19,1	22,3	26	34,8	13,8	15,1	16,8	19,1	22,1	26,6	33,9
13a5m	161	13,7	15,3	19,1	22,3	26	34,9	13,8	15,2	16,9	19,1	22,2	26,7	34
13a6m	162	13,7	15,4	19,2	22,4	26,1	35	13,8	15,2	16,9	19,2	22,3	26,8	34,1
13a7m	163	13,7	15,4	19,3	22,5	26,2	35,1	13,9	15,2	17	19,3	22,4	26,9	34,2
13a8m	164	13,8	15,5	19,3	22,6	26,3	35,2	13,9	15,3	17	19,3	22,4	27	34,3
13a9m	165	13,8	15,5	19,4	22,6	26,4	35,3	13,9	15,3	17,1	19,4	22,5	27,1	34,4
13a10m	166	13,8	15,6	19,4	22,7	26,5	35,4	14	15,4	17,1	19,4	22,6	27,1	34,5
13a11m	167	13,9	15,6	19,5	22,8	26,6	35,5	14	15,4	17,2	19,5	22,7	27,2	34,6
14a	168	13,9	15,6	19,6	22,9	26,7	35,5	14	15,4	17,2	19,6	22,7	27,3	34,7

14a1m	169	13,9	15,7	19,6	22,9	26,8	35,6	14,1	15,5	17,3	19,6	22,8	27,4	34,7
14a2m	170	14	15,7	19,7	23	26,8	35,7	14,1	15,5	17,3	19,7	22,9	27,5	34,8
14a3m	171	14	15,8	19,7	23,1	26,9	35,8	14,1	15,6	17,4	19,7	22,9	27,6	34,9
14a4m	172	14	15,8	19,8	23,2	27	35,9	14,1	15,6	17,4	19,8	23	27,7	35
14a5m	173	14,1	15,8	19,9	23,2	27,1	36	14,2	15,6	17,5	19,9	23,1	27,7	35,1
14a6m	174	14,1	15,9	19,9	23,3	27,1	36	14,2	15,7	17,5	19,9	23,1	27,8	35,1
14a7m	175	14,1	15,9	20	23,4	27,2	36,1	14,2	15,7	17,6	20	23,2	27,9	35,2
14a8m	176	14,1	15,9	20	23,4	27,3	36,2	14,3	15,7	17,6	20	23,3	28	35,3
14a9m	177	14,2	16	20,1	23,5	27,4	36,2	14,3	15,8	17,6	20,1	23,3	28	35,4
14a10m	178	14,2	16	20,1	23,5	27,4	36,3	14,3	15,8	17,7	20,1	23,4	28,1	35,4
14a11m	179	14,2	16	20,2	23,6	27,5	36,3	14,3	15,8	17,7	20,2	23,5	28,2	35,5
15a	180	14,2	16,1	20,2	23,7	27,6	36,4	14,4	15,9	17,8	20,2	23,5	28,2	35,5
15a1m	181	14,3	16,1	20,3	23,7	27,6	36,5	14,4	15,9	17,8	20,3	23,6	28,3	35,6
15a2m	182	14,3	16,1	20,3	23,8	27,7	36,5	14,4	15,9	17,8	20,3	23,6	28,4	35,7
15a3m	183	14,3	16,2	20,3	23,8	27,7	36,6	14,4	16	17,9	20,4	23,7	28,4	35,7
15a4m	184	14,3	16,2	20,4	23,9	27,8	36,6	14,5	16	17,9	20,4	23,7	28,5	35,8
15a5m	185	14,3	16,2	20,4	23,9	27,9	36,7	14,5	16	17,9	20,4	23,8	28,5	35,8
15a6m	186	14,4	16,2	20,5	24	27,9	36,7	14,5	16	18	20,5	23,8	28,6	35,8
15a7m	187	14,4	16,3	20,5	24	28	36,7	14,5	16,1	18	20,5	23,9	28,6	35,9
15a8m	188	14,4	16,3	20,6	24,1	28	36,8	14,5	16,1	18	20,6	23,9	28,7	35,9
15a9m	189	14,4	16,3	20,6	24,1	28,1	36,8	14,5	16,1	18,1	20,6	24	28,7	36
15a10m	190	14,4	16,3	20,6	24,2	28,1	36,8	14,6	16,1	18,1	20,6	24	28,8	36
15a11m	191	14,4	16,4	20,7	24,2	28,2	36,9	14,6	16,2	18,1	20,7	24,1	28,8	36
16a	192	14,5	16,4	20,7	24,2	28,2	36,9	14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1
16a1m	193	14,5	16,4	20,7	24,3	28,2	36,9	14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1
16a2m	194	14,5	16,4	20,8	24,3	28,3	36,9	14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29	36,1
16a3m	195	14,5	16,4	20,8	24,4	28,3	37	14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29	36,1
16a4m	196	14,5	16,5	20,8	24,4	28,4	37	14,6	16,2	18,3	20,8	24,3	29	36,2

16a5m	197	14,5	16,5	20,9	24,4	28,4	37	14,6	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2
16a6m	198	14,5	16,5	20,9	24,5	28,4	37	14,7	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2
16a7m	199	14,5	16,5	20,9	24,5	28,5	37	14,7	16,3	18,3	20,9	24,4	29,1	36,2
16a8m	200	14,5	16,5	20,9	24,5	28,5	37	14,7	16,3	18,3	20,9	24,4	29,2	36,2
16a9m	201	14,5	16,5	21	24,6	28,5	37,1	14,7	16,3	18,4	21	24,4	29,2	36,3
16a10m	202	14,6	16,6	21	24,6	28,6	37,1	14,7	16,3	18,4	21	24,4	29,2	36,3
16a11m	203	14,6	16,6	21	24,6	28,6	37,1	14,7	16,3	18,4	21	24,5	29,3	36,3
17a	204	14,6	16,6	21	24,7	28,6	37,1	14,7	16,4	18,4	21	24,5	29,3	36,3
17a1m	205	14,6	16,6	21,1	24,7	28,6	37,1	14,7	16,4	18,4	21,1	24,5	29,3	36,3
17a2m	206	14,6	16,6	21,1	24,7	28,7	37,1	14,7	16,4	18,4	21,1	24,6	29,3	36,3
17a3m	207	14,6	16,6	21,1	24,7	28,7	37,1	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3
17a4m	208	14,6	16,6	21,1	24,8	28,7	37,1	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3
17a5m	209	14,6	16,6	21,1	24,8	28,7	37,1	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3
17a6m	210	14,6	16,6	21,2	24,8	28,8	37,1	14,7	16,4	18,5	21,2	24,6	29,4	36,3
17a7m	211	14,6	16,6	21,2	24,8	28,8	37,1	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,4	36,3
17a8m	212	14,6	16,7	21,2	24,8	28,8	37,1	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3
17a9m	213	14,6	16,7	21,2	24,9	28,8	37,1	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3
17a10m	214	14,6	16,7	21,2	24,9	28,8	37	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3
17a11m	215	14,6	16,7	21,2	24,9	28,9	37	14,7	16,4	18,6	21,2	24,8	29,5	36,3
18a	216	14,6	16,7	21,3	24,9	28,9	37	14,7	16,4	18,6	21,3	24,8	29,5	36,3
18a1m	217	14,6	16,7	21,3	24,9	28,9	37	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,5	36,3
18a2m	218	14,6	16,7	21,3	25	28,9	37	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,6	36,3
18a3m	219	14,6	16,7	21,3	25	28,9	37	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,6	36,3
18a4m	220	14,6	16,7	21,3	25	28,9	37	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,6	36,3
18a5m	221	14,6	16,7	21,3	25	28,9	37	14,7	16,5	18,6	21,3	24,9	29,6	36,2
18a6m	222	14,6	16,7	21,3	25	29	37	14,7	16,5	18,6	21,3	24,9	29,6	36,2
18a7m	223	14,6	16,7	21,4	25	29	37	14,7	16,5	18,6	21,4	24,9	29,6	36,2
18a8m	224	14,6	16,7	21,4	25,1	29	36,9	14,7	16,5	18,6	21,4	24,9	29,6	36,2

18a9m	225	14,6	16,7	21,4	25,1	29	36,9	14,7	16,5	18,7	21,4	24,9	29,6	36,2
18a10m	226	14,6	16,7	21,4	25,1	29	36,9	14,7	16,5	18,7	21,4	24,9	29,6	36,2
18a11m	227	14,6	16,7	21,4	25,1	29	36,9	14,7	16,5	18,7	21,4	25	29,7	36,2
19a	228	14,6	16,7	21,4	25,1	29	36,9	14,7	16,5	18,7	21,4	25	29,7	36,2

Fonte: Brasil (2011).

## APÊNDICE B – EQUAÇÕES DE PREDIÇÃO DE GASTO ENERGÉTICO

### Protocolos para adultos e idosos

- Harris and Benedict (1919)

Mulheres: TMB (Kcal) = 655 + 9,56 x peso(kg) + 1,85 x altura(cm) – 4,68 x idade

Homens: TMB (Kcal) = 66,5 + 13,75 x peso(kg) + 5,0 x altura(cm) – 6,78 x idade

**Quadro 29** - Fator atividade Harris and Benedict

Fator atividade	
1,0	Não utilizar
1,2	Sedentário
1,375	Leve
1,55	Moderada
1,725	Intensa
1,9	Muito intensa

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- EER/IOM (2005) – (19 anos ou mais)

Masculino: 662 – 9,53 x idade (anos) + CAF x (15,91 x peso(kg) + 539,6 x altura(m))

Feminino: 354 – 6,91 x idade (anos) + CAF x (9,36 x peso(kg) + 726 x altura(m))

**Quadro 30** - Fator atividade EER/IOM

Coeficiente de atividade física (CAF) Homens	Coeficiente de atividade física (CAF) Mulheres
1,0 – Sedentário	1,0 – Sedentário
1,11 – Pouco ativo	1,12 – Pouco ativo
1,25 – Ativo	1,27 – Ativo
1,48 – Muito ativo	1,45 – Muito ativo

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- Katch-McArdle (1996)

$$370 + (21,6 \times \text{MLG})$$

**Quadro 31** - Fator atividade Katch-McArdle

<b>Coeficiente de atividade física (CAF) Homens</b>	<b>Coeficiente de atividade física (CAF) Mulheres</b>
1,0 – Sedentário	1,0 – Sedentário
1,11 – Pouco ativo	1,12 – Pouco ativo
1,25 – Ativo	1,27 – Ativo
1,48 – Muito ativo	1,45 – Muito ativo

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- FAO/OMS (1985)

**Quadro 32** - Fórmula FAO/OMS

<b>Idade</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
18 – 29	(15,057 x peso) + 692,2	(14,818 x peso) + 486,6
30 – 59	(11,472 x peso) + 873,1	(8,126 x peso) + 845,6
≥60	(11,711 x peso) + 587,7	(9,082 x peso) + 658,5

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

**Quadro 33** - Fator atividade FAO/OMS

<b>Fator atividade física</b>	
1,55	Leve
1,85	Moderada
2,20	Intensa

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- Cunningham (1980)

$$500 + (22 \times \text{MLG})$$

**Quadro 34** - Fator atividade Cunningham

Fator atividade	
1,0	Não utilizar
1,2	Sedentário
1,375	Leve
1,55	Moderada
1,725	Intensa
1,9	Muito intensa

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- Mifflin-St. Jeor

Homens:  $10 \times \text{peso(kg)} + 6,25 \times \text{altura(cm)} - 5 \times \text{idade} + 5$

Mulheres:  $10 \times \text{peso(kg)} + 6,25 \times \text{altura(cm)} - 5 \times \text{idade} - 161$

**Quadro 35** - Fator atividade Mifflin-St. Jeor

Fator atividade	
1,0	Não utilizar
1,2	Sedentário
1,375	Leve
1,55	Moderada
1,725	Intensa
1,9	Muito intensa

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- Henry & Rees (1991)

**Quadro 36** - Fórmula Henry & Rees

Idade	Homens	Mulheres
18 – 30	$(0,056 \times \text{peso} + 2,800) \times 239$	$(0,048 \times \text{peso} + 2,562) \times 239$
30 – 60	$(0,046 \times \text{peso} + 3,160) \times 239$	$(0,048 \times \text{peso} + 2,448) \times 239$

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

**Quadro 37 - Fator atividade Henry & Rees**

<b>Fator atividade</b>	
1,0	Não utilizar
1,2	Sedentário
1,375	Leve
1,55	Moderada
1,725	Intensa
1,9	Muito intensa

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

### Protocolo para gestantes

- Ministério da Saúde (2005)

VET = (TMB x FA) + adicional calórico (2<sup>a</sup> e 3<sup>o</sup> trimestres)

**Quadro 38 - Taxa Metabólica Basal para gestantes**

TMB (10 – 18 anos)	12,2 x Peso (kg) + 746
TMB (18 – 30 anos)	14,7 x Peso (kg) + 496
TMB (30 – 60 anos)	8,7 x Peso (kg) + 829

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

**Quadro 39 - Fator atividade para gestantes**

<b>Fator atividade</b>	
1,0	Não utilizar
1,56	Leve
1,64	Moderada
1,82	Intensa

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

### Protocolo infantil

- EER/IOM (2005)

**Quadro 40** - Equação EER/IOM crianças de 0 a 36 meses

Meses	
0 – 3	$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 175$
4 – 5	$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 56$
7 – 12	$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 22$
13 – 36	$(89 \times \text{peso (kg)} - 100) + 20$

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

**Quadro 41** - equação EER/IOM crianças de 3 a 18 anos

Idade	Meninos	Meninas
3 - 8	$(88,5 - 61,9 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (26,7 \times \text{peso (kg)} + 903 \times \text{Estatura (m)})) + 20$	$(135,3 - 30,8 \times \text{idade (anos)}) + \text{CAF} \times (10 \times \text{peso (kg)} + 934 \times \text{Estatura (m)}) + 20$
9 - 18	$88,5 - 61,9 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (26,7 \times \text{Peso (kg)} + 903 \times \text{Estatura (m)}) + 25$	$(135,3 - 30,8 \times \text{idade (anos)} + \text{CAF} \times (10 \times \text{peso (kg)} + 934 \times \text{Estatura (m)})) + 25$

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

**Quadro 42** - Fator atividade EER/IOM infantil

Coeficiente de atividade física (CAF) meninos	Coeficiente de atividade física (CAF) meninas
1,0 – Sedentário	1,0 – Sedentário
1,13 – Pouco ativo	1,16 – Pouco ativo
1,26 – Ativo	1,31 – Ativo
1,42 – Muito ativo	1,56 – Muito ativo

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- FAO/OMS (1985)

**Quadro 43** - Equação FAO/OMS infantil

Idade	Meninos	Meninas
0 – 3	$(60,9 \times P(\text{kg}) - 54$	$(61,0 \times P(\text{kg}) - 51$
3 – 9	$(22,7 \times P(\text{kg}) + 495$	$(22,5 \times P(\text{kg}) + 499$
10 – 17	$(17,686 \times P(\text{kg}) + 658,2$	$(13,384 \times P(\text{kg}) + 692,6$

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

**Quadro 44** - Fator atividade FAO/OMS infantil

<b>Fator atividade física meninos</b>	<b>Fator atividade física meninas</b>
1,0 – Sedentário	1,0 – Sedentário
1,13 – Pouco ativo	1,16 – Pouco ativo
1,26 – Ativo	1,31 – Ativo
1,42 – Muito ativo	1,56 – Muito ativo

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

- Shofield (1985)

**Quadro 45** - Equação Shofield de 2 a 18 anos

<b>Idade</b>	<b>Meninos</b>	<b>Meninas</b>
2 – 3	$(0,167 \times P) + (15,174 \times E) - 617,6$	$(16,252 \times P) + (10,232 \times E) - 413,5$
3 – 10	$(19,59 \times P) + (1,303 \times E) + 414,9$	$(16,969 \times P) + (1,618 \times E) + 371,2$
10 – 18	$(16,25 \times P) + (1,371 \times E) + 515,5$	$(8,365 \times P) + (4,65 \times E) + 200$

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

**Quadro 46** - Fator atividade Shofield

<b>Fator atividade física meninos</b>	<b>Fator atividade física meninas</b>
1,0 – Sedentário	1,0 – Sedentário
1,13 – Pouco ativo	1,16 – Pouco ativo
1,26 – Ativo	1,31 – Ativo
1,42 – Muito ativo	1,56 – Muito ativo

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

### **Estudos das equações em indivíduos com diabetes**

A busca realizada nos bancos de dados Pubmed e Scopus resultou em cinco artigos elegíveis para análise, que avaliaram a precisão das equações preditivas de gás energético de repouso em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. Estes estudos

utilizaram a calorimetria indireta como o método de referência e diferenças amostras populacionais, conforme o detalhado no quadro abaixo

**Quadro 47** - Estudos das equações em indivíduos com diabetes

<b>Estudo</b>	<b>População</b>	<b>Equações Avaliadas</b>	<b>Equações Mais Precisas / Achados-Chave</b>
(GRASSI, BOENO, <i>et al.</i> , 2020)	62 brasileiros com DM2	11 equações (Ikeda, Mifflin-St Jeor, FAO/WHO/UNO, Oxford,	FAO/WHO/UNO (mulheres), Oxford (homens)
(PARK, CHO e YIN, 2023)	36 coreanos com DM2	Harris-Benedict, Mifflin, Owen, FAO/WHO, Schofield	FAO/WHO com maior precisão; Mifflin com maior desvio
(XIAO, JI, <i>et al.</i> , 2023)	124 chineses com DM2 e DKD	Harris-Benedict, Mifflin, WHO/FAO/UNU, ND-CKD	ND-CKD previu melhor desfechos renais (ESRD)
(PAVLIDOU, PAPADOPOULOU, <i>et al.</i> , 2023)	722 caucasianos, incluindo DM2	Novas equações revisadas da Harris-Benedict	Equações revisadas com maior precisão ( $R^2 = 0,95$ homens, 0,86 mulheres)
(DAYAN, ERGEN e BULGURLU, 2024)	395 (DM1, DM2 e controles)	Harris-Benedict, Mifflin-St Jeor, Owen, Ikeda	Mifflin-St Jeor (mulheres DM1), Owen (homens DM1), Harris-Benedict (mulheres DM2), Ikeda (homens DM2 e controles)

Fonte: elaborado pela autora, 2025.

## APÊNDICE C – SOFTWARES ANALISADOS

Análise de sistemas semelhantes ao proposto existentes no mercado. Dentre os observados, os *softwares* Dietbox, Nutrium, Avanutri, DietSmart, WebDiet e Easy Diet foram descritos e caracterizados.

DIETBOX - A plataforma Dietbox foi desenvolvida pela Dietbox Informática LTDA, localizada na cidade de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. O sistema foi desenvolvido para apoiar a rotina de nutricionistas, médicos e secretarias, bem como demandas operacionais de um consultório. Está disponível nos idiomas Português (Brasileiro), Espanhol (Colombiano) e Espanhol (Mexicano). Possui acesso gratuito, porém, não dispõe de todas as funcionalidades, limita-se a 5 pacientes, elaboração de até 10 planos alimentares, cálculos de gastos energéticos e aplicativo móvel apenas para o paciente. Com relação aos planos pagos, há duas opções, plano profissional R\$ 59,90 por mês e plano ilimitado R\$ 199,00 por mês. Os planos pagos disponibilizam aplicativo móvel tanto para o paciente quanto para o profissional, que podem ser obtidos no Google Play e Apple Store (DIETBOX, 2022).

NUTRIUM - O Nutrium, é uma plataforma desenvolvida pela Healthium – Healthcare Software Solutions, *software* especificamente voltado para nutricionistas e seus pacientes. Criado por Engenheiros de Informática da cidade de Braga, Portugal. A plataforma é oferecida aos usuários em seis idiomas, sendo: Português (Brasileiro e Europeu), Inglês, Espanhol, Francês, Italiano e Alemão. Pode ser utilizado de forma gratuita por quatorze dias, após o período experimental há opção de dois planos de pagamentos, o plano mensal que necessita de renovação a cada mês ao custo de R\$ 39,90 e o plano anual R\$ 25,00 ao mês (NUTRIUM, 2022).

DIETSMART - O DietSmart, é um *software* próprio para o profissional de nutrição, para sua utilização é necessário que o computador apresente alguns requisitos. O único sistema que oferece uma versão instalada com as mesmas funcionalidades do sistema web. Os dados das duas versões são compatíveis, ou seja, é possível migrar entre a web e o offline quando desejar. A princípio é preciso que instale o DietSmart no PC, Notebook ou Netbook, com sistema operacional Apple

Mac OS X v10.7 e versões superiores ou Microsoft Windows nas versões 98, XP, Vista, 7, 8 ou 10. Disponível apenas em Português (Brasileiro), proporciona teste gratuito por 7 dias, com algumas funções indisponíveis durante o período gratuito, possui três planos para pagamento sendo: mensal por R\$ 49,90, semestral no valor de R\$ 269,40 e anual por R\$ 478,70.

WEBDIET - Mais um *software* direcionado para atuação do nutricionista o WebDiet, permite agilizar o trabalho quanto a organização de consultório e prescrições dietéticas. Disponível apenas em Português (Brasileiro), possui acesso gratuito com funcionalidades limitadas, também gratuito para graduandos até formação ser concluída e, funções totalmente ilimitadas conforme adesão por um plano de pagamento que pode ser mensal por R\$ 64,90, trimestral por R\$ 180,00, semestral de R\$ 330,00 e anual por R\$ 590,00. Seguindo a maioria dos *softwares* para nutrição também disponibiliza aplicativo móvel para pacientes (WEBDIET, 2022).

AVANUTRI - A Avanutri é uma empresa criada em 2004 para desenvolver *softwares* otimizadores de serviços de saúde. Formada e administrada por profissionais da área de saúde. Possui 4 tipos de *softwares* voltados para nutrição:

- Avanutri Online – *Software* online de avaliação física e nutricional;
- Avanutri PC – Avanutri Revolution foi desenvolvido por uma equipe especializada em nutrição e tecnologia. Foi desenvolvido para utilização offline;
- Qualidade de vida – A Avanutri desenvolveu um sistema conhecido como “Programa de Qualidade de Vida e Prevenção de Doenças Cardiovasculares”, voltado exclusivamente para o monitoramento da qualidade de vida em empresas, visa estimular a mudança de hábitos alimentares com objetivo de minimizar a prevalência de doenças associadas a estes erros, como: obesidade, diabetes, hipertensão arterial, dislipidemia e doença coronariana;
- Avanutri enteral - ferramenta para áreas de manipulação de dietas enterais.

Dentre os *softwares* nutricionais desenvolvidos pela empresa, os de interesse são Avanutri online e Avanutri PC, cada um com finalidades próprias, mas com as mesmas funcionalidades de forma geral.

O Avanutri Online, nesse caso, o sistema é feito pela internet e todos os dados podem ser acessados em qualquer lugar em que haja acesso à rede a partir de computadores, tablets, etc. Além disso, também dá pra utilizar um aplicativo pra

celular. No Avanutri PC o *software* é instalado diretamente no computador. Assim como um sistema de dados, não precisa da internet pra sincronização. A estética é bastante simplificada, trabalha com menos cores e detalhes gráficos. De todos os *softwares* avaliados é o que proporciona maior período de teste com duração de 6 meses (AVANUTRI, 2022).

Número de características cadastradas para facilitar a análise da composição química da dieta

Características	Dietbox	Nutrium	DietSmart	Webdiet	Avanutri Online
Tabela de composição de alimentos	7	3	4	2	4
Tabela de cadastro de receitas	presente	presente	presente	presente	presente
Registro fotográfico de medidas caseiras	ausente	ausente	presente	ausente	ausente
Tabelas de recomendações dietéticas	presente	presente	presente	presente	presente
Gráfico do perfil do paciente	presente	ausente	presente	presente	presente

Características presentes para facilitar a avaliação clínica dos pacientes.

Características	Dietbox	Nutrium	DietSmart	Webdiet	Avanutri Online
Condutas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Patologias	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sintomas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sinais clínicos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Exames laboratoriais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
medicamentos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

## Número de características cadastradas para realizar a avaliação nutricional

Características	Dietbox	Nutrium	DietSmart	Webdiet	Avanutri Online
Medidas antropométricas	34	12	25	30	27
Classificação do estado nutricional pelo IMC	6	6	6	6	6
Gasto energético na AF	3	3	3	3	3
Protocolos de composição corporal	10	8	4	17	8
Diagnostico nutricional	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Padrões para avaliação de gestantes	presente	Não	presente	presente	presente
Padrões para avaliação de crianças	presente	presente	presente	presente	presente

## Tela principal

O *software* Dietbox apresenta uma navegação intuitiva com ícones e imagens bem relacionados com as funcionalidades do sistema. O sistema apresenta duas opções de acesso às funcionalidades, sendo por ícones ou por menus.

O WebDiet possui tela inicial intuitiva, porém, visualmente contém muita informação, funcionalidades pontuais estão dispostas em ícones e menus, contudo, maior quantidade de funções por menus.

Quanto ao DietSmart é o que apresenta uma navegação não intuitiva, possui uma tela agradável visualmente, porém, não contém a princípio informações claras das ações/funcionalidades.

Visualmente os *softwares* Nutrium e Avanutri possuem tela inicial bem similares, com funcionalidades dispostas em menus. Conforme os pacientes são cadastrados no sistema seus nomes ficam dispostos na tela inicial, deixando a tela visualmente poluída.

## Cadastro de paciente

WebDiet, Nutrium e Dietbox apresentam uma tela mais limpa e com melhor alinhamento com dados referentes à identificação e endereço do paciente, dados complementares são inseridos na ficha do paciente após cadastro.

Quanto ao DietSmart e Avanutri apresentam uma tela de cadastro que necessita de maior quantidade de informações permitindo a inclusão de foto para identificação do paciente.

#### Ficha de atendimento do paciente

DietSmart, WebDiet e Dietbox apresentam boa divisão das funcionalidades por telas, diminuindo assim a quantidade de informações visualizadas simultaneamente e separadas por ícones e menus laterais.

Avanutri e Nutrium possuem telas que apresentam excesso de informação, o Avanutri ainda apresenta boa divisão em grupos, enquanto o Nutrium aparentemente tem boa divisão, mas ao clicar os direcionamentos são confusos.

## **APÊNDICE D – MODELOS DE PERGUNTAS EXISTENTES NO SISTEMA PARA ANAMNESE**

### **Ficha de anamnese**

Motivo da consulta?

Onde faz as refeições?

Possui algum tipo de restrição alimentar? (vegetariano, vegano...)

Intolerâncias ou alergias alimentares?

Consome bebidas alcoólicas? Com que frequência?

Tabagismo (tempo, tipo, quantidade, frequência?)

Dorme bem? Acorda durante a noite?

Faz atividade física? Quais?

Possui alguma patologia? Qual?

Faz uso contínuo de medicamentos? Quais?

Funcionalidade do sistema excretor? E gastrointestinal?

Ingestão hídrica.

Exames.

### **Histórico patológico**

Queixa principal?

Doença atual?

Doenças pregressas?

Em uso de medicamentos? Quais? Frequência?

Possui alergias? (principalmente alimentares)

Resultados de exames recentes.

Histórico familiar para doenças.

### **Histórico nutricional e dietético**

Peso atual.

Peso habitual.

Perda de peso recente? Quanto de peso perdido?

Ganho de peso recente? Quanto de peso ganho?

Quantas refeições por dia? Em casa, na rua ou trabalho?

Prepara as refeições?

Quem faz as compras?

Frequenta feiras, sacolão, supermercados? Com que frequência?

Apetite (aumentado, diminuído, normal).

Preferencias alimentares?

Paladar para doces ou salgados?

Alimentos rejeitados e/ou aversões alimentares?

Intolerâncias ou alergias alimentares?

Modifica alimentação aos finais de semana?

Ingestão de líquidos. Qual, quantidade e frequência?

Consome alimentos diet ou light?

Consome suplementos alimentares? Qual e quem indicou?

Já fez dieta? Quem orientou? Como foi a evolução?

### **Histórico socioeconômico e cultural**

Motivo da consulta.

Ocupação.

Nível de instrução (fundamental, médio, superior).

Estado civil.

Religião (exige mudanças ou restrições alimentares).

Mora com quantas pessoas?

Horas e qualidade do sono.

Atividade física (frequência, intensidade, tempo de duração).

Uso de medicamentos (quais, frequência).

Ingestão de álcool (tipo, quantidade, frequência).

Tabagismo (tempo, tipo, quantidade, frequência?)