

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL – ETEC JULIO DE MESQUITA
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM
NUTRIÇÃO E DIETÉTICA

BARBARA MENDES ROVARON
BRUNA SOFIA DOS SANTOS SOUZA
HELOÁ XAVIER DE SOUSA

O DESENVOLVIMENTO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 RELACIONADOS
AO CONSUMO DE PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS:
TECNOLOGIAS PARA CONSCIENTIZAR OS MALEFICIOS DO CONSUMO.

SÃO PAULO

2024

BARBARA MENDES ROVARON
BRUNA SOFIA DOS SANTOS SOUZA
HELOÁ XAVIER DE SOUSA

**O DESENVOLVIMENTO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 RELACIONADOS
AO CONSUMO DE PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS:
TECNOLOGIAS PARA CONCIENTIZAR OS MALEFICIOS DO CONSUMO.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Nutrição e Dietética da ETEC Júlio de
Mesquita, orientado pelas professoras
Rosemeire Choueri Branco e Rita de
Cássia Abbud Gaspari Fagge, como
requisito parcial para obtenção do título
de Técnico em Nutrição e Dietética.

SÃO PAULO

2024

BARBARA MENDES ROVARON
BRUNA SOFIA DOS SANTOS SOUZA
HELOÁ XAVIER DE SOUSA

**O DESENVOLVIMENTO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 RELACIONADOS
AO CONSUMO DE PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS:
TECNOLOGIAS PARA CONSCIENTIZAR OS MALEFICIOS DO CONSUMO.**

Monografia apresentada à ETEC
Júlio de Mesquita como requisito
parcial para obtenção do título de
Técnico em Nutrição e Dietética.

Aprovado(a) em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Rosemeire Choueri Branco (Orientadora)
Escola Tecnica Estadual Julio de Mesquita

Prof. Rita de Cassia Abbud Gaspari Fagg
Escola Tecnica Estadual Julio de Mesquita

RESUMO

A presente pesquisa buscou evidenciar como o consumo de ultra processados, processados e práticas de vida não saudáveis contribui para o constante aumento dos casos de Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) no Brasil. Como fundamentação teórica, observou-se a utilização de artigos e a produção de uma pesquisa quantitativa que demonstram que o surgimento da DM2 está ligado a aspectos socioeconômicos e culturais, como urbanização, padrões alimentares, estilo de vida sedentário, níveis de estresse e, além disso, a fatores genéticos.

Adicionalmente, explicitou o papel crucial da internet e como novas tecnologias acessíveis podem edificar a vida de portadores de Diabetes Mellitus Tipo 2, e como uma alternativa, foi elaborado um protótipo de um aplicativo de monitoramento do consumo de ultra processados como uma proposta de intervenção ao problema. Ao final, constatou-se verdadeiro, pois produtos processados e ultra processados contêm quantidades excessivas de sódio, gorduras, açúcares concentrados, produtos enlatados e altos níveis de conservantes. Nesse contexto, é recomendável que indivíduos com diabetes adotem hábitos alimentares e práticas saudáveis para prevenir complicações agudas e crônicas associadas à doença, e que aplicativos de monitoramento se apresentem como uma alternativa viável, considerando o avanço tecnológico atual.

Palavras-Chave: Diabetes Mellitus Tipo 2; ultra processados; alimentação inadequada; fatores socioeconômicos; estilo de vida sedentário; automonitorização glicêmica.

ABSTRACT

The present research aimed to highlight how the consumption of ultraprocessed and processed foods, along with unhealthy lifestyle practices, contributes to the constant increase in cases of Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Brazil. For theoretical foundation, articles were utilized and a quantitative study was conducted, demonstrating that the onset of T2DM is linked to socioeconomic and cultural factors such as urbanization, dietary patterns, sedentary lifestyle, stress levels, and additionally, genetic factors.

Furthermore, it emphasized the crucial role of the internet and how accessible new technologies can enhance the lives of individuals with Type 2 Diabetes Mellitus. As an example, a prototype of an application for monitoring the consumption of ultraprocessed foods was developed as an intervention proposal for the issue. In conclusion, it was confirmed that processed and ultra-processed products contain excessive amounts of sodium, fats, concentrated sugars, canned products, and high levels of preservatives. In this context, it is recommended that individuals with diabetes adopt healthy eating habits and practices to prevent acute and chronic complications associated with the disease, and that monitoring applications serve as a viable alternative, considering current technological advancements.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; ultra-processed foods; inadequate diet; socioeconomic factors; sedentary lifestyle; self-monitoring of blood glucose

RESUMO	4
ABSTRACT	5
1 INTRODUÇÃO	8
2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA	9
3 OBJETIVOS	10
3.1 Objetivo Geral	10
3.2 Objetivos Específicos	10
4 REFERENCIAL TEORICO	11
4.1 DIABETES	11
4.2 REPOSIÇÃO DA INSULINA	11
4.3 DIABETES MELLITUS TIPO 1	12
4.4 DIABETES TIPO 2	13
4.5 SINTOMAS DO DIABETIS MELLITUS TIPO 2	14
4.5.1 Fatores de Risco do Diabetes Tipo 2	14
4.6 DIABETES E ULTRAPROCESSADOS	15
4.7 Diabetes e o alcool	16
4.8 PANORAMA DA DM2 NO BRASIL	17
4.8.1 Impactos na Saúde Pública Brasileira	17
4.9 GRAFICOS	20
5 TECNOLOGIA E SAÚDE: PROPOSTA DE UM APLICATIVO DE MONITORAMENTO	32

6 **PROTÓTIPO DE APLICATIVO DE MONITORAMENTO ALIMENTAR** 32

6.1 Funcionalidades 34

6.1.1 Menu Principal: 34

6.1.2 Aba de Sugestões Nutricionais: 36

6.1.3 Fluxograma 37

6.1.4 Possíveis Melhorias 37

6.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA 38

1 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus tipo 2 é uma condição metabólica crônica caracterizada pela elevação dos níveis de glicose no sangue. Geralmente, isso se deve a um estado de resistência periférica à ação da insulina e à produção insuficiente do hormônio, da qual, representa-se de 90% a 95% de todos os casos da doença. Sua etiologia é complexa e multifatorial, envolvendo tanto fatores genéticos quanto comportamentais. Normalmente, o DM2 afeta pessoas a partir dos 40 anos, embora haja um aumento na incidência entre crianças e jovens em alguns países. É uma condição poligênica com forte herança familiar, cuja ocorrência é significativamente influenciada por fatores populacionais (Golbert et al., 2020).

Trata-se de uma condição global, que frequentemente afeta adultos. Para o ano 2000, a estimativa foi de 171 milhões de novos casos. Projeções indicam que esse número pode atingir aproximadamente 366 milhões até 2030.

Essa mudança demográfica está associada ao aumento da prevalência do diabetes, bem como ao crescimento da proporção de pessoas com mais de 65 anos, que são mais frequentemente afetadas por essa enfermidade. No Brasil, estima-se que esse número chegue a 11,3 milhões de indivíduos.

A falta de informação sobre diabetes no Brasil é uma preocupação crescente, mesmo com a vasta disponibilidade de canais de comunicação na internet. Um estudo publicado na *Diabetology & Metabolic Syndrome* discute como campanhas de mídia são essenciais para aumentar a conscientização sobre a diabetes, especialmente em comunidades que podem não ter acesso adequado a informações de saúde. A pesquisa enfatizou que muitos brasileiros não estão cientes dos riscos associados à diabetes e das práticas de autocuidado necessárias para a prevenção e controle adequado da doença.

O consumo de alimentos ultra processados é uma prática comum na dieta brasileira, contribuindo para a deterioração da saúde pública. Esses produtos, caracterizados por altos teores de açúcares, sódio e gorduras, estão associados a um aumento no risco de Diabetes Mellitus tipo 2. A revisão sistemática e metanálise de estudos longitudinais, intitulada "Ultra processados e diabetes tipo 2" (12 de dezembro de 2021), indica que indivíduos que consomem uma quantidade maior desses alimentos têm um risco até 44% maior de desenvolver

a doença. Isso evidencia a necessidade urgente de ações de conscientização e educação nutricional para abordar essa questão crescente de saúde pública.

A crescente inclusão de alimentos ultra processados na dieta brasileira é um fator preocupante, pois esses produtos podem agravar a saúde dos portadores de diabetes. Apesar de o DM2 representar cerca de 90% dos casos de diabetes no país, muitos brasileiros permanecem desinformados sobre os riscos associados à condição e as práticas de autocuidado necessárias para seu controle, controle esse que pode ser facilitado por diversas tecnologias.

2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

A diabetes afeta cerca de 390 milhões de pessoas em todo o mundo. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Diabetes estima que aproximadamente 13 milhões de brasileiros vivam com a doença, sendo que mais da metade deles não sabe que é portadora. Além disso, o desconhecimento sobre o pré-diabetes é alarmante. Considerando que para cada indivíduo diabético há pelo menos três que estão em risco, estima-se que cerca de 40 milhões de brasileiros sejam pré-diabéticos, e aproximadamente 25% dessa população pode desenvolver diabetes nos próximos cinco anos (Moraes et al., 2015).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- ✓ Descrever a relação direta entre a Diabetes Mellitus Tipo 2 com o Consumo dos ultras processados e processados.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Executar uma análise quantitativa do consumo de ultra processados e Diabetes Mellitus tipo 2.
- ✓ Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para monitoramento alimentar.
- ✓ Disseminação de informações sobre práticas de autocuidado e alimentação saudável.

4 REFERENCIAL TEORICO

4.1 DIABETES

O Diabetes Mellitus (DM) é uma condição crônica caracterizada pela produção insuficiente de insulina pelo pâncreas ou pela incapacidade do organismo de utilizá-la de forma eficaz. A insulina é essencial para o controle dos níveis de glicose no sangue, e a hiperglicemia, ou elevação persistente da glicose, é uma consequência comum do diabetes não controlado. Com o tempo, a hiperglicemia pode causar danos a diversos sistemas corporais, especialmente aos nervos e vasos sanguíneos (WHO, 2017). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o DM é uma doença multifatorial, resultante tanto da deficiência de insulina quanto de sua função inadequada, sendo marcado por hiperglicemia crônica e alterações nos metabolismos de carboidratos, lipídios e proteínas (WHO, 1999).

A Federação Internacional de Diabetes evidencia o Diabetes Mellitus como uma das condições crônicas mais dominantes globalmente e no Brasil. O manejo da doença exige mudanças no comportamento do paciente, incluindo dieta, uso de medicamentos e estilo de vida. A falta de direção adequada sobre o tratamento e as dificuldades potenciais pode levar a consequências físicas e psicológicas irreversíveis (IDF, 2006). Essas alterações, combinadas com disfunções orgânicas, podem impactar negativamente a qualidade de vida dos portadores de Diabetes Mellitus.

4.2 REPOSIÇÃO DA INSULINA

No diabetes tipo 1, a insulina não é produzida pelo pâncreas, necessitando de reposição por meio de injeções subcutâneas, uma vez que a insulina é degradada no estômago e não pode ser administrada por via oral. Apesar de estudos sobre variações na taxa de absorção de insulina tenham sido orientados, os resultados não têm sido agradáveis, dificultando a determinação precisa da dose (AZEVEDO; GROSS, 1990). A insulina é geralmente aplicada na camada subcutânea de regiões como os braços, coxas ou abdômen. O uso de seringas pequenas com agulhas finas minimiza a dor durante a aplicação (COSTA; ROSSI; GARCIA, 2003).

Pessoas com repulsa a agulhas podem optar por dispositivos que injetam insulina de forma subcutânea. A caneta de insulina, com um cartucho embutido, facilita o transporte e a administração, ideal para aplicações fora de casa. Já a bomba de insulina oferece uma liberação contínua de insulina por meio de uma pequena agulha inserida na pele e permite doses adicionais programadas para simular a produção natural de insulina pelo corpo.

Existem três principais tipos de insulina, cada um com diferentes velocidades e durações de ação (AZEVEDO; GROSS, 1990).

As doses de insulina variam entre uma e quatro aplicações diárias, geralmente combinando insulina de ação rápida e prolongada. O pâncreas, em sua função normal, libera pequenas quantidades de insulina de forma contínua e doses aumentadas após a ingestão de alimentos para controlar os picos de glicose. Regimes de insulina, exceto os que utilizam apenas uma injeção, procuram mimetizar a secreção fisiológica do hormônio em resposta à alimentação e atividade física (SMELTZER; BARE, 2002).

O método tradicional busca simplificar o regime insulínico para prevenir complicações agudas, como hipoglicemia e hiperglicemia sintomática, utilizando uma ou duas injeções diárias. No entanto, esse método pode resultar em níveis de glicose persistentemente elevados, exceto em pacientes com rotinas alimentares e de exercício consistentes. Por outro lado, o esquema intensivo, que envolve três ou quatro injeções diárias, visa um controle mais eficaz e seguro da glicose sanguínea. Esse regime permite aos pacientes ajustar as doses conforme alterações na dieta, exercício e níveis de glicose, proporcionando maior flexibilidade (SMELTZER; BARE, 2002).

4.3 DIABETES MELLITUS TIPO 1

O diabetes tipo 1 é uma forma agressiva da doença que frequentemente se manifesta na infância e adolescência, sendo caracterizado pela destruição autoimune das células β das Ilhotas de Langerhans, responsáveis pela produção de insulina. O sistema imunológico do próprio organismo ataca essas células, a insulina e os tecidos glutâmicos, resultando em uma deficiência total de insulina e consequente elevação dos níveis de glicose no sangue (SMELTZER; BARE, 2002).

Anteriormente conhecido como diabetes mellitus insulínico dependente (DMID), diabetes juvenil ou diabetes propenso à cetose, representa entre 10 a 20% dos casos de diabetes. Os 80 a 90% restantes são classificados como diabetes tipo 2, anteriormente chamado de diabetes não insulínico dependente ou diabetes em adultos (COTRAN; KUMAR; ROBBINS, 1994). O diabetes tipo 1 pode se manifestar em qualquer idade, mas é mais comum em indivíduos até os 30 anos. Essa condição afeta a capacidade do fígado de formar e manter estoques de glicogênio, essenciais para a homeostase do organismo, resultando em hiperglicemia e comprometimento da absorção de nutrientes pelas células. O tratamento exige o uso contínuo de insulina exógena (SARTORELLI; FRANCO, 2003).

A ausência de produção de insulina no diabetes tipo 1 impede a absorção de glicose pelas células, resultando em hiperglicemia. O excesso de glicose é excretado pela urina, o que aumenta a micção e leva à desidratação e sede intensa. Também ocorre um aumento do apetite devido à falta de energia nas células (GROSSI; CIANCIARULHO; MANNA, 2003).

4.4 DIABETES TIPO 2

O diabetes tipo 2 desencadeia da redução da habilidade dos tecidos-alvo de responder à insulina, caracterizando a resistência à insulina. Para indenizar essa resistência e evitar o acúmulo de glicose no sangue, o pâncreas aumenta a produção de insulina. Embora a causa exata do diabetes tipo 2 não seja totalmente compreendida, sabe-se que o componente genético exerce um papel mais relevante do que no diabetes tipo 1. Além disso, há uma associação significativa entre obesidade e o consumo de alimentos ultra processados e diabetes tipo 2, embora a obesidade por si só não seja determinante para o surgimento da doença (COTRAN; KUMAR; COLLINS, 2000).

Geralmente, o diabetes tipo 2 manifesta-se em indivíduos acima dos 40 anos. Apesar da produção normal de insulina pelo pâncreas, os níveis de insulina e glicose no sangue permanecem elevados, enquanto as células enfrentam uma disponibilidade insuficiente de glicose. Essa situação leva à sobrecarga do pâncreas e à consequente degradação das células β . Com a destruição dessas células, a produção de insulina declina, resultando na necessidade de insulina exógena e medicamentos que aumentem a sensibilidade à insulina (GUYTON; HALL, 2002). A prevalência dessa condição tem aumentado em várias populações, tornando-se uma das doenças mais comuns em todo o mundo (SMELTZER; BARE, 2002).

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é um fator de risco independente para doenças cardiovasculares (DCV) e está frequentemente associado a outros elementos da síndrome metabólica (SM), como obesidade central e dislipidemias. O escore de Framingham continua sendo um método confiável e acessível para identificar pacientes com maior risco de DCV, permitindo um monitoramento mais rigoroso e intervenções preventivas para evitar eventos coronarianos.

O escore de Framingham é um índice desenvolvido para estimar o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares em um período de 10 anos. Ele foi criado a partir do estudo Framingham Heart Study, realizado na cidade de Framingham,

Massachusetts. Este índice utiliza critérios clínicos e fisiológicos, como idade, sexo, colesterol total, colesterol HDL, pressão arterial, hábito de fumar e uso de medicamentos para hipertensão, para calcular a probabilidade de um indivíduo desenvolver um evento cardiovascular, como um infarto do miocárdio ou um acidente vascular cerebral (KANDEL, W. B.)

4.5 SINTOMAS DO DIABETIS MELLITUS TIPO 2

Os sintomas iniciais do diabetes estão diretamente relacionados à deficiência ou ineficiência da insulina, com destaque para a hiperglicemia, caracterizada por glicose no sangue acima de 160-180 mg/dL (NEGRI, 2005). Nesses casos, a glicose excedente é excretada pela urina, aumentando a produção de urina (poliúria) e levando à desidratação, o que resulta em sede intensa (polidipsia) e fome excessiva (polifagia), mesmo com possível perda de peso (OLIVEIRA et al.), 2004). A hiperglicemia ainda afeta a função imunológica, aumentando a suscetibilidade a infecções (SANTOS; SILVEIRA; CAFFARO, 2006). No diabetes tipo 1, os sintomas podem evoluir rapidamente para a cetoacidose diabética, devido à falta de insulina, sendo uma condição potencialmente fatal (SANTOS; SILVEIRA; CAFFARO, 2006). Em contraste, no diabetes tipo 2, os sintomas são mais sutis e podem progredir ao longo dos anos; casos graves de hiperglicemia, acima de 1000 mg/dL, podem desencadear o coma hiperglicêmico não-cetótico, destruição por desidratação grave e confusão mental (BATISTA et al, 2005; NEGRI)

4.5.1 Fatores de Risco do Diabetes Tipo 2

A gangrena é a principal causa de amputação traumática de membros inferiores relacionada ao diabetes. Indivíduos com diabetes apresentam uma taxa de amputações de membros inferiores de 15 a 40 vezes superior à da população sem diabetes (SMELTZER; BARE, 2002). Os fatores de risco associados ao desenvolvimento do diabetes tipo 2 incluem idade avançada, excesso de peso, alimentação irregular e falta de atividade física. Outros fatores significativos incluem hipertensão, dislipidemias e doenças vasculares (MARTINEZ; LATORRE, 2006). Entre as características de risco, destacam-se: a idade de 45 anos; sobrepeso (IMC 30 kg/m²); histórico familiar de diabetes mellitus; ausência de exercícios físicos habituais; etnia/raca; classe social; alterações anteriores na glicemia de jejum e nos triglicérides totais; histórico de diabetes gestacional; hipertensão; níveis elevados de colesterol de lipoproteína de alta densidade; síndrome do ovário policístico; e evolução da doença cardíaca; consumo exacerbado de alimentos processados e ultra processados.

A dieta moderna, repleta de produtos industrializados, apresenta um desafio adicional ao manejo da saúde, exacerbando o risco de resistência insulínica e obesidade.

4.6 DIABETES E ULTRAPROCESSADOS

A substituição de alimentos in natura ou minimamente processados por ultraprocessados representa uma preocupação central para a saúde pública, como destacado no Guia Alimentar para a População Brasileira. Esses produtos, geralmente ricos em sódio, açúcares adicionados e gorduras de baixa qualidade, possuem uma formulação que desestimula o consumo de nutrientes essenciais, como fibras, vitaminas e minerais. Essa característica contribui para o aumento de doenças crônicas, incluindo obesidade, diabetes tipo 2 e hipertensão arterial, todas relacionadas ao consumo excessivo de calorias vazias e à baixa qualidade nutricional dos ultraprocessados (Ministério da Saúde, 2014).

Outro fator prejudicial no ultrasprocessados é o teor elevado de gorduras saturadas e trans. Essas gorduras impactam os níveis de colesterol lipídico, aumentando os níveis de colesterol LDL (colesterol “ruim”) e contribuindo para a formação de placas nas artérias. Ademais, aumentam o risco de inflamações sistêmicas, ou que intensificam a resistência à insulina. A resistência à insulina, por sua vez, é o mecanismo central do DM2, em que as células não utilizam a glicose de forma eficiente, levando ao aumento dos níveis de glicose no sangue e ao desenvolvimento da doença (Leal & Andrade, 2017, conforme citado em Rodrigues et al., 2021)

O Guia Alimentar ressalta ainda que a base de uma alimentação saudável deve ser composta por alimentos in natura ou minimamente processados, como frutas, verduras, legumes, cereais integrais e leguminosas. Esses alimentos fornecem nutrientes fundamentais para o bom funcionamento do organismo, como fibras, que ajudam na regulação do trânsito intestinal e no controle dos níveis de glicemia, além de antioxidantes que combatem o estresse oxidativo, um dos fatores associados a doenças crônicas (Ministério da Saúde, 2014).

Esses fatores reforçam a importância de estratégias novas de educação nutricional externas para a substituição de ultraprocessados por alimentos naturais e minimamente processados, como frutas, legumes, grãos integrais e proteínas magras, que favorecem o controle glicêmico e ajudam a prevenir complicações do DM2. O Ensino adequado tem um papel crucial a esse saber, sendo escolas, portais de notícias e aparelhos tecnológicos um

forte valor de influência - devido ao seu alcance- que contribuiria significante a disseminação de possíveis maneiras de cuidar da saúde alimentar.

4.7 DIABETES E O ALCOOL

No Brasil, o consumo de álcool é uma prática bastante difundida e apresenta importantes implicações para a saúde pública. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2018), a média de consumo de álcool no país é de 8,6 litros por pessoa por ano. Esse consumo excessivo de álcool está associado a uma série de problemas de saúde, incluindo doenças cardiovasculares, câncer e transtornos mentais. Além disso, o álcool pode levar à dependência e a comportamentos de risco, como dirigir sob efeito de álcool, agravando ainda mais o quadro de morbidade e mortalidade no país (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018).

O consumo elevado de álcool também está intimamente relacionado ao consumo de alimentos ultraprocessados, uma vez que esses produtos são frequentemente promovidos e consumidos em ambientes onde há alta ingestão de bebidas alcoólicas, como bares e restaurantes. Monteiro et al. (2019) destacam que a dieta moderna, caracterizada pela alta ingestão de produtos industrializados, contribui significativamente para o aumento dos índices de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis, como a diabetes mellitus tipo 2. Os alimentos ultraprocessados, ricos em açúcar, sal e gorduras saturadas, combinados com o consumo de álcool, aumentam os riscos de resistência insulínica e outras complicações metabólicas (MONTEIRO et al., 2019).

Além disso, Malta et al. (2020) enfatizam que o consumo de álcool e a falta de atividade física estão fortemente associados ao aumento da prevalência de diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. Eles destacam que os ambientes sociais onde o álcool é consumido geralmente promovem comportamentos alimentares não saudáveis, exacerbando os riscos à saúde. Dessa forma, políticas de saúde pública que visem à redução do consumo de álcool e à promoção de uma dieta saudável são essenciais para combater o crescente número de casos de diabetes mellitus tipo 2 no país (MALTA et al., 2020).

4.8 PANORAMA DA DM2 NO BRASIL

A pesquisa “Vigitel Brasil 2023”, promovida pelo Ministério da Saúde, evidencia uma elevada prevalência de DM2 na população adulta brasileira, especialmente nas grandes metrópoles e centros governamentais (Vigitel, 2023). Em 2023, os dados sugerem a

tendência de crescimento da DM2, confirmando a persistência da doença como uma preocupação de saúde pública brasileira.

A análise da distribuição da DM2 por idade revela que a prevalência aumenta significativamente em faixas etárias mais avançadas, refletindo a correlação entre envelhecimento e risco de desenvolver a condição, tendo em vista que pessoas de mais idade conseqüentemente acabam por exercer, além de já ter exercido em suas vidas, das práticas que contribuem para o desenvolvimento do Diabetes Mellitus Tipo 2, como o sedentarismo e o consumo inadequado de alimentos in natura. A análise de gênero indica uma ligeira predominância da doença entre as mulheres, possivelmente influenciada por fatores hormonais e padrões distintos de acesso aos serviços de saúde. Regionalmente, o estudo revela uma incidência mais elevada nas regiões Norte e Nordeste, onde o menor acesso a serviços de saúde e determinantes socioeconômicos contribuem para a vulnerabilidade desses grupos.

4.8.1 Impactos na Saúde Pública Brasileira

O aumento da prevalência de DM2 no Brasil gera importantes impactos no sistema de saúde pública. Primeiramente, os custos diretos relacionados ao tratamento da doença incluem a necessidade de medicamentos, monitoramento glicêmico, internações hospitalares e intervenções para complicações associadas, como problemas cardiovasculares, renais e neuropáticos. A DM2, por sua natureza crônica e manejo contínuo, representa uma pressão econômica constante para o Sistema Único de Saúde (SUS), demandando alocação significativa de recursos.

Além dos custos diretos, a DM2 gera conseqüências indiretas significativas, como perda de produtividade devido ao afastamento temporário ou definitivo do trabalho e aposentadorias precoces. Essas perdas não apenas afetam a economia do país, mas também diminuem a qualidade de vida dos pacientes e de suas famílias, uma vez que as complicações da doença limitam a capacidade laboral e o bem-estar dos indivíduos.

Diante desse cenário, a implementação de estratégias de prevenção e educação em saúde é crucial para diminuir a incidência de DM2. A promoção de hábitos de vida saudáveis, como uma dieta balanceada e a prática regular de atividades físicas, associada a campanhas de conscientização e maior acesso a diagnósticos precoces, é fundamental para conter o avanço da doença. Essas medidas, além de prevenir novos casos, podem reduzir a sobrecarga financeira no SUS e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos afetados pela DM2 (Vigitel, 2023).

3 METODOLOGIA

3.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia da presente pesquisa foi elaborada com base em um formulário de coleta de dados, elaborado com questões de escolha múltipla, abrangendo temas como a idade dos participantes, idade de descoberta da DM2, hábitos alimentares, consumo de ultraprocessados, consumo de álcool, práticas de atividade física e conhecimentos sobre o manejo do diabetes. 60 (Sessenta) diabéticos toparam ser participantes da pesquisa.

Para a análise dos dados, foram aplicados os estudos esclarecidos da presente pesquisa, procurando afirmar identificando padrões e insights relevantes sobre os hábitos de consumo e práticas de saúde dos participantes. A ética na pesquisa foi garantida mediante a obtenção de consentimento informado, assegurando a proteção das informações pessoais e a voluntariedade na participação.

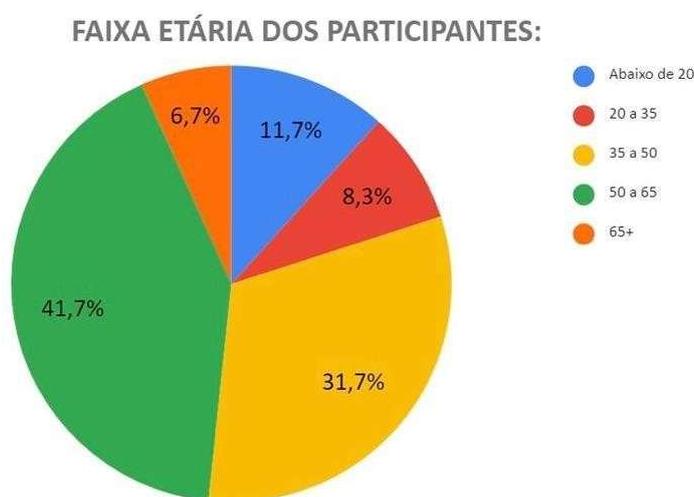
3.2 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados da pesquisa será realizada por meio de métodos quantitativos e qualitativos. Os dados quantitativos serão processados com o uso do softwar estatístico Google Forms, Os dados qualitativos serão examinados por meio de análise de conteúdo, possibilitando a identificação de temas e padrões significativo

4.9 GRAFICOS

Figura 1 - Faixa Etária dos Participantes

GRÁFICO 1 - FAIXA ETÁRIA DOS PARTICIPANTES.



Arquivo Pessoal, 2024.

Fonte: Aatoria Própria

A distribuição etária dos participantes mostra que a maior parte está na faixa de 50 a 65 anos, representando 41,7% da amostra. Essa predominância sugere uma maior participação de idosos, sendo relevante para estudos de saúde metabólica, uma vez que a idade é um fator de risco para diversas doenças crônicas, incluindo o DM2 (GUYTON; HALL, 2002). A faixa de 35 a 50 anos também tem uma representatividade significativa, com 31,7% dos participantes, seguida pelas idade abaixo de 20 anos com 11,7% e entre 20 e 35 anos com 8,3%. Por fim, 6,7% dos participantes têm 65 anos ou mais. Esses dados refletem um grupo de adultos e idosos que, possivelmente, estão mais expostos a comportamentos e condições que podem levar ao desenvolvimento de doenças crônicas. Porém, demonstram também que a DM2 vem fazendo vítimas cada vez mais novas.

Figura 2 - Faixa Etária que Descobriram a DM2

GRÁFICO 2 - FAIXA ETÁRIA QUE DESCOBRIRAM A DM2.



Arquivo Pessoal, 2024.

Fonte: Autoria Própria

O gráfico mostra que a maior parte dos participantes descobriu a diabetes tipo 2 entre os 35 e 50 anos (48,3%), o que indica que essa é uma faixa etária crítica para o aparecimento da doença (Golbert et al., 2020).

Esse dado sugere que, ao longo da vida, fatores como alimentação inadequada, sedentarismo e outros hábitos podem culminar em um diagnóstico de diabetes tipo 2 na meiaidade (MARTINEZ; LATORRE, 2006). A segunda faixa etária mais comum para o diagnóstico é de 50 a

65 anos, representando 18,3% dos casos. 16,7% dos participantes foram diagnosticados antes dos 20 anos, enquanto 15,0% descobriram a doença entre 20 e 35 anos. Esses números reforçam a necessidade de intervenções preventivas em idades mais jovens para reduzir o risco de diabetes tipo 2 nas fases subsequentes da vida.

GRÁFICO 3 – FREQUÊNCIA DO CONSUMO BEBIDAS ALCOÓLICAS.

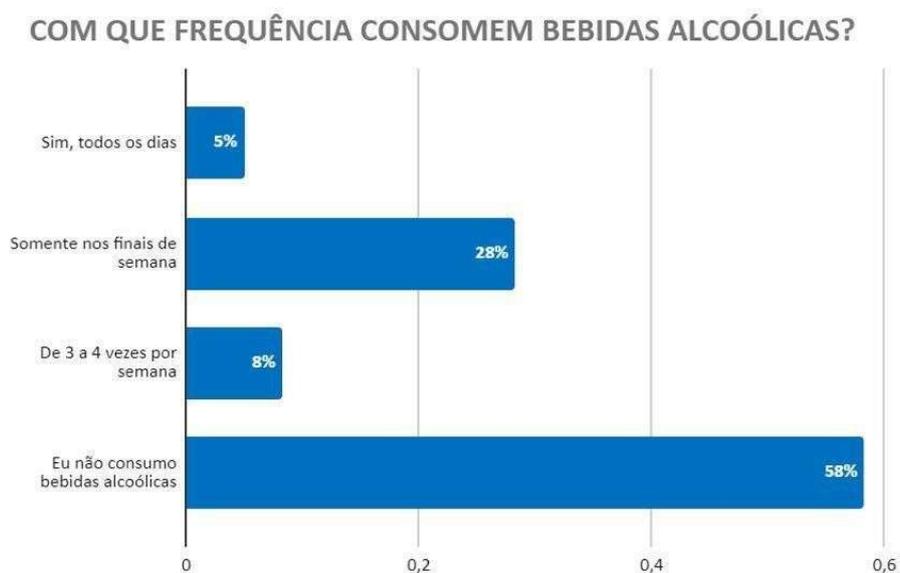
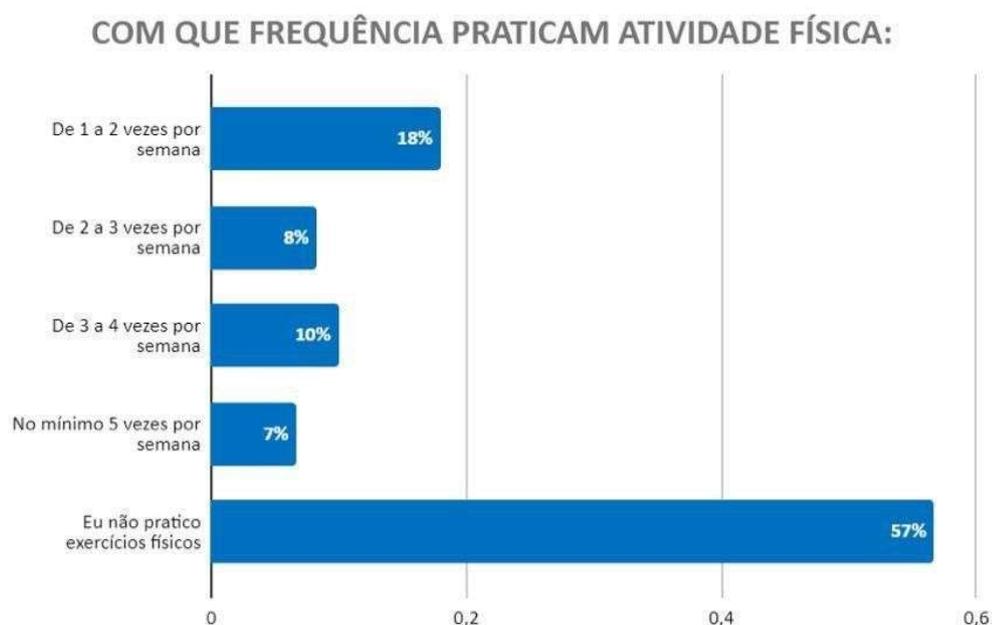


Figura 3 - Frequência do Consumo de Bebidas Alcoólicas

Maior parte dos membros pesquisados, representando 58%, afirmaram não consumir bebidas alcoólicas, o que é um comportamento positivo em termos de saúde, já que o consumo excessivo de álcool está associado a diversas complicações metabólicas. No entanto, 28% dos participantes consomem bebidas alcoólicas apenas nos finais de semana, indicando um consumo recreativo. 8% relatam consumir de 3 a 4 vezes por semana, e 5% afirmam beber diariamente. Esse comportamento, especialmente entre os que consomem álcool regularmente, pode ser um fator de risco adicional para o desenvolvimento de diabetes tipo 2, uma vez que o álcool pode contribuir para o ganho de peso e resistência à insulina. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018)

Figura 4 - Frequência da Prática de Atividade Física

GRÁFICO 4 – COM QUE FREQUÊNCIA PRATICAM ATIVIDADE FÍSICA.



Fonte: Autoria Propria

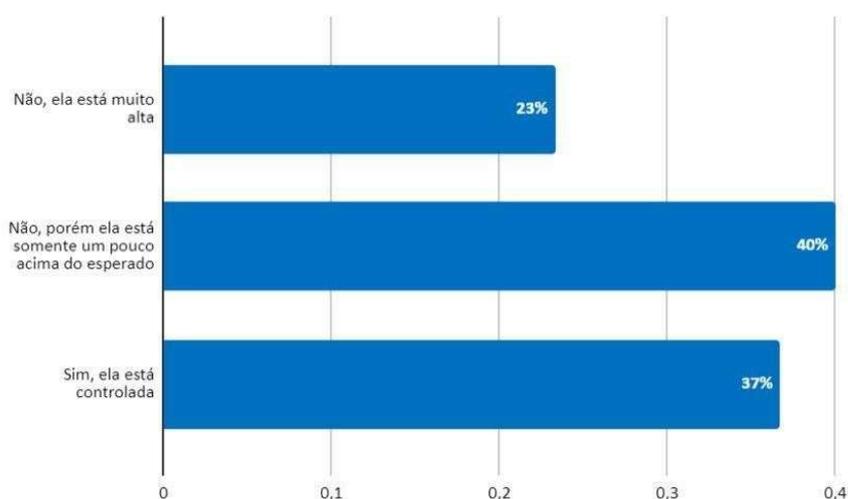
No que diz respeito à prática de atividade física, os dados revelam que 57% dos participantes não praticam exercícios físicos, indicando um comportamento sedentário. A inatividade física é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento do DM2, já que contribui para o ganho de peso e diminuição da sensibilidade à insulina (MARTINEZ; LATORRE, 2006). Entre os participantes que praticam atividades físicas, 18% o fazem de 1 a 2 vezes por semana, enquanto 10% praticam de 3 a 4 vezes por semana, 8% realizam de 2 a 3 vezes por semana, e apenas 7% praticam atividades físicas no mínimo 5 vezes por

semana. Esses dados destacam a necessidade de promoção de exercícios regulares como parte das estratégias de prevenção do DM2, uma vez que o sedentarismo é predominante na amostra.

Figura 5 - Controle da Diabetes Tipo 2 dos Entrevistados

GRÁFICO 5 – A DM DOS ENTREVISTADOS É CONSIDERADA CONTROLADA.

A DM2 DOS ENTREVISTADOS É CONSIDERADA CONTROLADA?



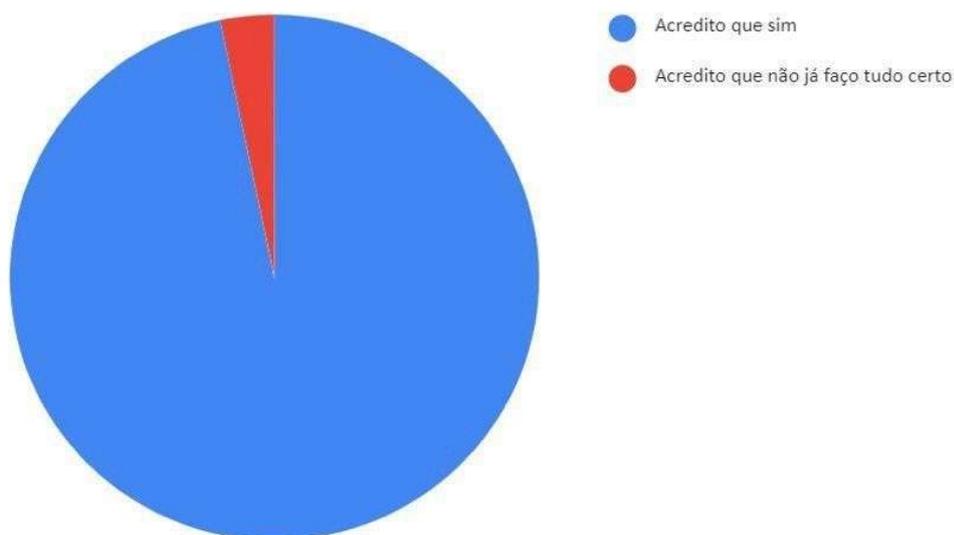
Fonte: Autoria Própria

Os dados abordam o estado de controle do DM2 entre os entrevistados. Observase que 37% dos participantes consideram que sua diabetes está controlada, o que representa uma parcela significativa e indica que para uma parte dos entrevistados, as estratégias de manejo e controle da doença estão sendo eficazes. No entanto, 40% dos entrevistados afirmam que, embora a DM2 não esteja totalmente controlada, ela está apenas um pouco acima do esperado. Isso sugere que para esses indivíduos, o controle está próximo, mas ainda há necessidade de ajustes ou maior aderência às práticas de manejo da doença para alcançar níveis ideais. Por outro lado, 23% dos participantes relatam que seus níveis de DM2 estão muito altos, indicando uma falta de controle significativo. Este grupo possivelmente necessita de intervenções mais intensivas ou mudanças nos hábitos de saúde para atingir um controle adequado da doença (IDF, 2006). Esses dados revelam uma diversidade de situações entre os participantes, com uma divisão quase equilibrada entre aqueles que têm a diabetes controlada e os que enfrentam dificuldades, seja de

forma moderada ou severa. Isso reforça a importância de abordagens personalizadas e suporte contínuo no manejo da diabetes tipo

Figura 6 - Necessidade de Mudança de Hábito

GRÁFICO 6 – NECESSIDADE DE MUDANÇA DE HÁBITO. É NECESSÁRIO MUDAR OS HÁBITOS ALIMENTARES PARA CONTROLAR A DM2?

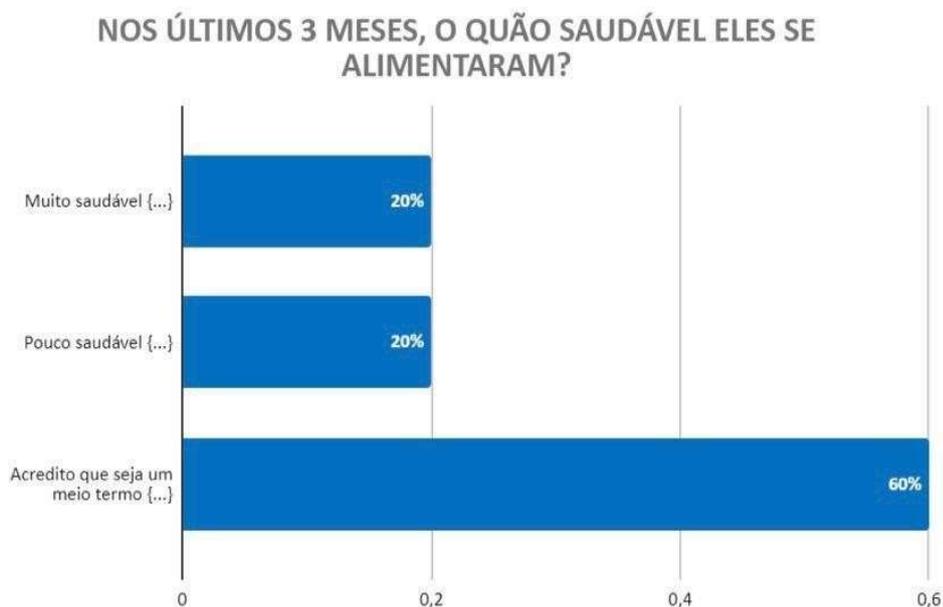


Fonte: Autoria Própria

O Gráfico 6 investiga a percepção dos entrevistados sobre a necessidade de mudanças nos hábitos alimentares para controlar a DM2. Observa-se que a vasta maioria, representando 97% dos participantes, acredita que é necessário modificar a alimentação para melhorar o controle da doença. Apenas 3% consideram que já seguem as práticas corretas e que mudanças adicionais não são necessárias. Esse dado reforça a conscientização entre os entrevistados sobre o impacto direto da alimentação no manejo do DM2, sugerindo que muitos estão cientes da importância de adotar práticas alimentares mais saudáveis.

Figura 7 - Alimentação dos Últimos 3 Meses

GRÁFICO 7 – ALIMENTAÇÃO DOS ÚLTIMOS 3 MESES.

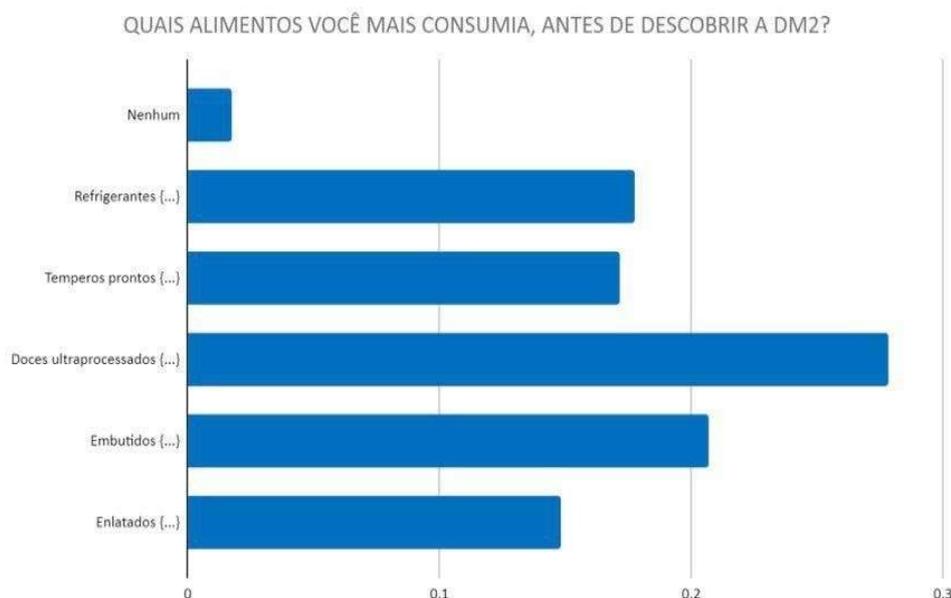


Fonte: Aatoria Propria

O Gráfico 7 apresenta a percepção dos entrevistados sobre a qualidade de sua alimentação nos últimos três meses. Cerca de 60% afirmam que a alimentação tem sido moderadamente saudável, enquanto 20% consideram que têm mantido uma alimentação muito saudável, e outros 20% julgam que a alimentação tem sido pouco saudável. Esses dados revelam uma divisão nas práticas alimentares dos entrevistados, com a maioria adotando uma dieta balanceada, mas ainda há uma parcela significativa que reconhece comportamentos alimentares menos saudáveis. Isso pode indicar desafios no estabelecimento de uma rotina alimentar mais rigorosa e alinhada às necessidades do controle do DM2.

Figura 8 - Alimentos mais consumidos antes de descobrir a DM2

GRÁFICO 8 – ALIMENTOS MAIS CONSUMIDOS, ANTES DE DESCOBRIR A DM2.

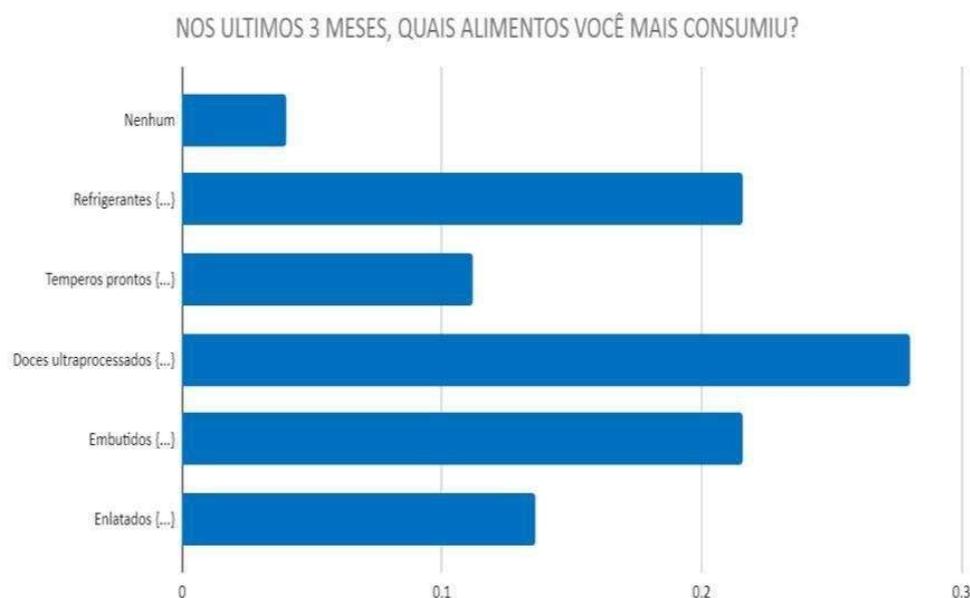


Fonte: Aatoria Propria

Observa-se que os doces ultraprocessados foram os mais consumidos antes do diagnóstico do DM2 entre os participantes, indicando assim, que esse pode ter sido um fator agravante para o desenvolvimento da doença. Os refrigerantes aparecem como a segunda categoria mais consumida, em seguida os embutidos e os temperos prontos, mostrando uma frequência considerável de consumo. Enlatados, embora menos consumidos, ainda são relevantes na alimentação desses indivíduos. A categoria "Nenhum" tem a menor frequência, sugerindo que poucos participantes tinham uma dieta sem esses itens ultraprocessados antes do diagnóstico de DM2..

Figura 9 - Alimentos mais consumidos nos últimos 3 meses

GRÁFICO 9 – ALIMENTOS MAIS CONSUMIDOS NOS ÚLTIMOS 3 MESES.



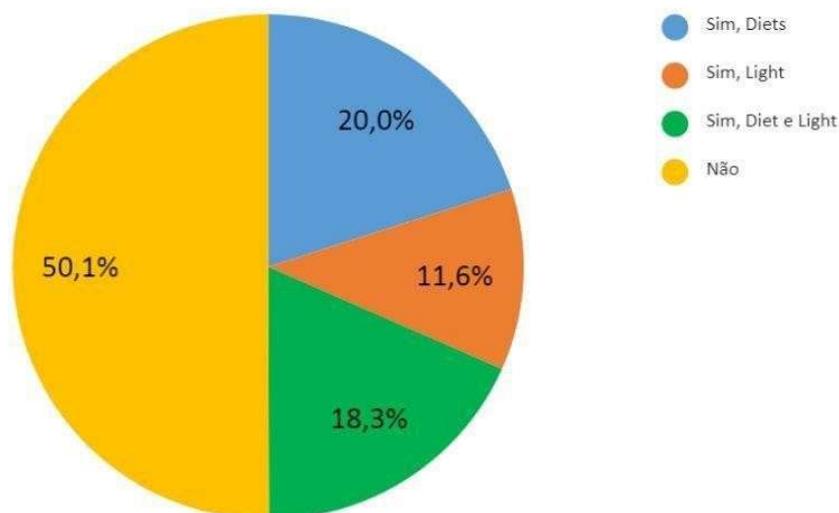
Fonte: Autoria Propria

Em relação aos hábitos alimentares mais recentes dos participantes, observa-se que os doces ultraprocessados continuam a ser uma escolha popular, refletindo uma frequência elevada de consumo desse tipo de alimento mesmo após o diagnóstico de DM2. Os refrigerantes apresentam um alto índice de consumo, em seguida os embutidos, conhecidos por conterem altos níveis de sódio e conservantes, também aparecendo com uma frequência considerável. Temperos prontos, enlatados e doces ultraprocessados, todos produtos com alta concentração de aditivos e substâncias potencialmente prejudiciais, também são consumidos com frequência. A categoria "Nenhum", que representa aqueles que evitam esses alimentos, é a menos frequente, indicando que poucos participantes eliminaram completamente os ultraprocessados de sua dieta. Essa análise reforça a ideia de que, embora alguns ajustes tenham sido feitos, há uma resistência em abandonar completamente alimentos ultraprocessados e ricos em açúcar, mesmo em uma situação de controle de uma condição crônica como a diabetes tipo 2..

Figura 10 - Houve Substituição de Alimentos por Diet ou Light

GRÁFICO 10 – HOUE SUBSTITUIÇÃO DE ALIMENTOS POR DIET OU LIGHT.

ATUALMENTE, APÓS O DIAGNOSTICO VOCÊ SUBSTITUIU ALIMENTOS POR DIET OU LIGHT?

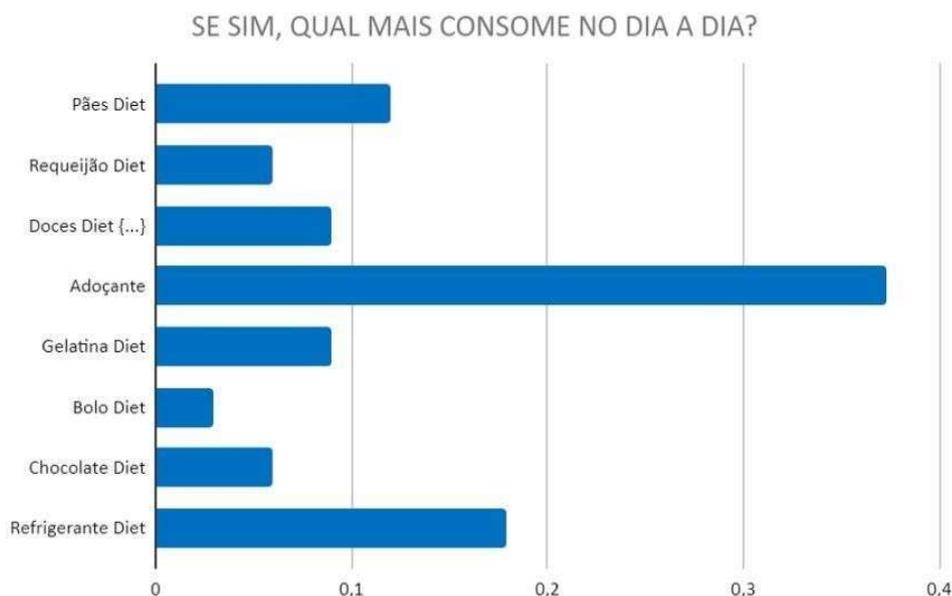


Fonte: Autoria Própria

A maioria dos participantes, sendo eles 50,1% da pesquisa, afirmaram não terem feito substituições de alimentos convencionais por versões diet ou light após o diagnóstico, de mantendo seus hábitos anteriores, o que indica que metade dos indivíduos não mudou a dieta para versões com menos açúcar ou calorias. Já 20% passaram a consumir apenas produtos diet, que não contêm açúcar, uma escolha comum entre diabéticos para controlar os níveis de glicose. Outros 18,3% substituíram alimentos tanto por produtos diet quanto light, refletindo uma preocupação em reduzir tanto açúcares quanto calorias na dieta. Apenas 11,6% optaram exclusivamente por alimentos light, que têm menos calorias, mas nem sempre são isentos de açúcar. Essa divisão revela uma variabilidade nas escolhas dos indivíduos quanto ao controle alimentar após o diagnóstico.

Figura 11 - Se Sim, Quais Substituições

GRÁFICO 11 – SE SIM, QUAIS SUBSTITUIÇÕES.



Arquivo Pessoal, 2024.

Fonte: Autoria Própria

Com base nos dados, o adoçante é a substituição mais frequente que os participantes fizeram após o diagnóstico, sugerindo que houve uma grande redução no consumo de açúcar tradicional. Refrigerante diet também aparece com alta frequência, indicando que alguns continuam consumindo refrigerantes, mas optando por versões sem açúcar. Pães diet são outra substituição popular, evidenciando uma tentativa de reduzir a ingestão de carboidratos e açúcar no dia a dia. Gelatina diet e doces diet são consumidos em menor frequência, oferecendo alternativas para sobremesas e snacks com menos açúcar. E por fim, requeijão diet, bolo diet e chocolate diet têm consumo ainda menor, mas mostram adaptações nos hábitos alimentares para evitar açúcar em produtos comuns. Esses dados revelam como o diagnóstico de DM2 motiva mudanças seletivas na alimentação, com uma preferência acentuada por adoçantes e por substituições de bebidas e pães, enquanto outros produtos diet têm uma adesão mais limitada.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise etária mostra que 41,7% dos participantes estão na faixa de 50 a 65 anos, uma faixa crítica devido ao aumento do risco de DM2 com a idade. A maioria (48,3%) descobriu a DM2 entre 35 e 50 anos, apontando para a influência de fatores de risco acumulados ao longo da vida. O consumo de álcool é baixo, com 58% não bebendo, mas 42% têm algum nível de consumo, potencialmente contribuindo para a DM2. A atividade física é inadequada, com 57% não praticando exercícios, um comportamento que agrava o risco de diabetes.

Sobre o controle da DM2, 37% relatam controle adequado, 40% relatam controle parcial e 23% não conseguem controlar a doença, evidenciando a necessidade de suporte contínuo. Quase todos (97%) reconhecem a necessidade de mudar a dieta, mas há variação na qualidade alimentar: 60% consideram-na moderadamente saudável, 20% muito saudável e 20% pouco saudável. Antes do diagnóstico, o consumo de doces ultra processados e refrigerantes era elevado, sugerindo uma associação com o desenvolvimento da DM2.

Metade dos participantes não alterou a alimentação após o diagnóstico, enquanto 50% adotaram produtos diet ou light de alguma forma, com preferência por adoçantes e substituições de bebidas e pães.

5 TECNOLOGIA E SAÚDE: PROPOSTA DE UM APLICATIVO DE MONITORAMENTO

As tecnologias educacionais (TE) surgem como uma proposta significativa para aprimorar as questões de saúde, especialmente no contexto do diabetes e da insulinoterapia. Essas ferramentas facilitadoras exploram diversas possibilidades no processo de educação em saúde, promovendo o cuidado ampliado e otimizando o desempenho dos pacientes, ao mesmo tempo em que fortalecem a relação de confiança entre profissionais de saúde e indivíduos afetados pela doença.

A criação de aplicativos para o monitoramento do consumo de ultra processados destaca-se como uma solução prática e acessível. Com a possibilidade de instalação nos celulares dos portadores de diabetes, esses aplicativos permitem um acompanhamento contínuo e em tempo real da dieta, incentivando o autocuidado e a adesão a hábitos alimentares mais saudáveis. A praticidade de ter uma ferramenta de monitoramento à disposição facilita a gestão do diabetes e contribui para a prevenção de complicações associadas à doença.

Além disso, os aplicativos oferecem funcionalidades que auxiliam os usuários na compreensão das quantidades de insulina necessárias em resposta ao consumo de alimentos ultra processados. Com recursos que incluem lembretes sobre a aplicação de insulina, orientações sobre o armazenamento adequado de insumos e recomendações para rodízios de aplicação, essas tecnologias tornam-se aliadas valiosas na promoção da saúde. Dessa forma, as TE não apenas promovem uma educação mais eficaz, mas também transformam a interação dos indivíduos com sua saúde, proporcionando suporte e informações cruciais para o autocuidado.

6 PROTÓTIPO DE APLICATIVO DE MONITORAMENTO ALIMENTAR

O aplicativo proposto se destaca como uma ferramenta abrangente para o monitoramento do consumo de ultra processados, visando tanto pessoas diabéticas que desejam acompanhar sua dieta quanto indivíduos não diabéticos que buscam prevenir a doença. Com um design intuitivo para garantir a permanência do uso do

aplicativo, o mesmo permite que os usuários adicionem facilmente alimentos consumidos, categorizando-os com percentuais de saudável e não saudável, baseados em uma média dos produtos mais consumidos de cada categoria. Além do monitoramento alimentar, o aplicativo oferece uma aba dedicada ao suporte informativo nutricional, de dietas a receitas, os usuários podem encontrar informações referente a saúde alimentar, de artigos verificados até conteúdos produzidos pela equipe do aplicativo, fomentando em base dados científicos a importância de uma melhor alimentação e atividades físicas regulares. Sua base de dados se baseia nos dados da OMS referente ao consumo de ultra processados e balanços gerais de uma categoria de um produto.

De forma dinâmica, o aplicativo ira sugerir trocas inteligentes para substituir alimentos prejudiciais por alimentos menos prejudiciais. As trocas inteligentes na alimentação consistem em substituir alimentos menos saudáveis por opções mais nutritivas e equilibradas, sem abrir mão do sabor. Esse hábito envolve escolhas simples, como trocar refrigerantes por sucos naturais, chocolate ao leite pelo 100% cacau ou pães tradicionais por pães integrais. Essas substituições ajudam a reduzir o consumo de açúcar, gordura e sódio, promovendo mais energia, melhorando a digestão e auxiliando na manutenção do peso saudável. Além disso, as trocas inteligentes contribuem para a prevenção de doenças crônicas e fortalecem o sistema imunológico, promovendo um bem-estar geral e uma melhor qualidade de vida.

O objetivo do aplicativo é incentivar e orientar o caminho para alimentação saudável, que de acordo com as orientações do Ministério da Saúde, passa pelos seguintes passos:

- Fazer dos alimentos in natura ou minimamente processados, a base da alimentação;
- Utilizar óleos ou gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades e evitar utilizar temperos prontos;
- Limitar o consumo de alimentos processados;
- Evitar o consumo de alimentos ultraprocessados;
- Comer com regularidade e atenção em ambientes apropriados e sempre que possível, com companhia;
- Fazer compras em locais que ofertem variedade de alimentos in natura ou minimamente processados;
- Desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias;

- Planejar o uso do tempo para dar à alimentação o espaço que ela merece;
- Ser crítico quanto às informações, orientações e mensagens sobre alimentação, veiculadas em propagandas comerciais;
- Prestar sempre muita atenção nos rótulos dos alimentos;
- Beber bastante água;
- Não se esquecer de procurar um nutricionista para tirar as suas dúvidas.

Essa abordagem holística promove não apenas uma alimentação mais consciente, mas também estimula a prática regular de atividades físicas, contribuindo para a melhoria da saúde e qualidade de vida dos usuários. Ao combinar aspectos nutricionais e de atividade física em uma única plataforma, o aplicativo visa facilitar a adoção de um estilo de vida mais saudável e equilibrado.

6.1 FUNCIONALIDADES

6.1.1 Menu Principal:

O menu principal é a primeira aba que o usuário terá contato, após o login no aplicativo, servindo como o host. Nesta aba inicial, o usuário pode acessar diferentes áreas do aplicativo. É nesta seção que se encontra o ícone para adicionar produtos consumidos e um gráfico visual que exhibe o consumo diário, mensal e anual de ultraprocessados.

Para adicionar alimentos consumidos, o usuário deve selecionar o alimento desejado, localizá-lo entre as categorias presentes no aplicativo e informar a data de consumo. Automaticamente, os produtos serão categorizados, evidenciando os atributos (média dos atributos dos alimentos mais consumidos da categoria), sendo adicionados ao calendário de produtos consumidos. Por fim, o gráfico inicial exibirá a relação entre esse consumo e uma alimentação saudável.

Cada categoria de alimentos possui uma avaliação percentual de saudável e não saudável, calculada com base na média dos critérios dos produtos mais consumidos nessa categoria. Os critérios utilizados são: critérios de:

Para estabelecer uma nota de 0 a 100 para alimentos, onde 100 representa o máximo de saudável e 0 o máximo de não saudável, é importante considerar uma série de critérios. Aqui estão alguns aspectos a serem levados em conta:

- Calorias por porção: Menor quantidade de calorias para alimentos saudáveis.
- Gorduras totais: Menor quantidade de gorduras totais para alimentos saudáveis.

- Gorduras saturadas: Menor quantidade de gorduras saturadas para alimentos saudáveis.
- Gorduras trans: Ausência de gorduras trans para alimentos saudáveis.
- Sódio: Menor quantidade de sódio para alimentos saudáveis.
- Açúcares: Menor quantidade de açúcares adicionados para alimentos saudáveis.
- Fibras: Maior quantidade de fibras para alimentos saudáveis.
- Proteínas: Maior quantidade de proteínas para alimentos saudáveis.
- Vitaminas e minerais: Maior quantidade de vitaminas e minerais essenciais para alimentos saudáveis.
- Processamento: Menor nível de processamento para alimentos saudáveis.
- Aditivos: Menor quantidade de aditivos e conservantes para alimentos saudáveis.
- Índice Glicêmico: Menor índice glicêmico para alimentos saudáveis.

As categorias dos produtos não saudáveis são:

- Refrigerantes e bebidas adoçadas
- Snacks e salgadinhos
- Bolos, biscoitos e sobremesas industrializadas
- Doces e confeitos
- Pães e produtos de panificação industrializados
- Cereais matinais e barras de cereais
- Pratos prontos congelados e desidratados
- Embutidos e carnes processadas
- Molhos e temperos industrializados
- Iogurtes e bebidas lácteas adoçadas
- Comidas de fast-food
- Sorvetes e sobremesas gelados

As categorias dos produtos saudáveis são:

- Frutas
- Vegetais
- Cereais integrais
- Leguminosas
- Nozes e sementes
- Carnes magras
- Peixes e frutos do mar
- Laticínios ou alternativas vegetais
- Óleos saudáveis
- Ovos
- Ervas e especiarias
- Água e infusões

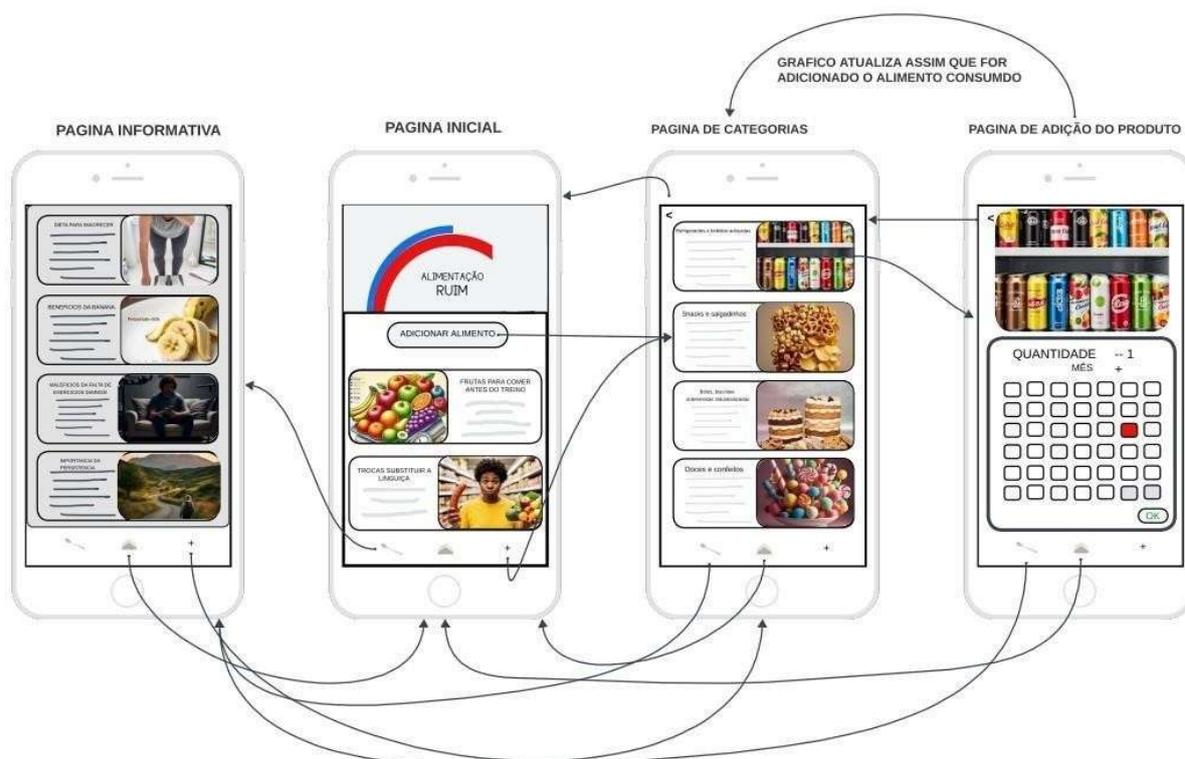
Após a adição do produto no calendário de consumo, o aplicativo tem como proposta reconhecer os alimentos ultraprocessados adicionados e sugerir, em seu menu principal, opções de trocas inteligentes. Essas sugestões são baseadas na nota de cada produto e no valor unitário médio de cada item. Os dados para esses critérios são obtidos a partir de levantamentos dos preços dos produtos no Brasil, os quais necessitam de atualizações frequentes.

Para realizar esses levantamentos de preços de maneira eficaz, recomenda-se utilizar bases de dados confiáveis e atualizadas, como as fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Sistema de Informações de Mercado da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Além disso, parcerias com supermercados e estabelecimentos comerciais podem ser uma fonte valiosa de dados em tempo real, garantindo a precisão e a relevância das informações sobre preços dos produtos.

6.1.2 Aba de Sugestões Nutricionais:

Nesta seção, o aplicativo oferece uma variedade de receitas, dietas e sugestões de alimentos saudáveis que podem substituir os ultraprocessados, colocando comparativos com respectivos alimentos. Cada receita inclui uma comparação nutricional e financeira, permitindo que os usuários tomem decisões informadas sobre suas escolhas alimentares. As receitas tem ênfase na escolha dos ingredientes, mostrando qual nota cada item possui, evidenciando também esse comparativo. Tais critérios também serão levados em consideração na elaboração das comparações de alimentos. 6.1.3 Fluxograma

Figura 12 - FLUXOGRAMA E DESIGN DE APLICATIVO



Fonte: Autoria Própria

6.1.4 Possíveis Melhorias

Para aprimorar o protótipo do aplicativo de acompanhamento e monitoramento do consumo de ultraprocessados, algumas melhorias poderiam ser implementadas. Uma sugestão é a adição de um plano pago que ofereça assistência de profissionais da área da nutrição. Esse recurso não apenas proporcionaria suporte especializado e personalizado aos usuários, mas também poderia servir como uma excelente oportunidade para recém-formados na área da nutrição ganharem experiência prática e construam sua clientela. Além disso, outra melhoria significativa seria a inclusão de uma aba que funcione como uma rede social dentro do aplicativo. Essa aba permitiria

aos usuários adicionar e comentar em dietas e receitas tanto da equipe do aplicativo quanto de outros perfis, promovendo o compartilhamento de experiências, dicas e suporte mútuo entre os usuários. Essas funcionalidades não apenas aumentariam a eficácia do aplicativo, mas também fortaleceriam a comunidade em torno de hábitos alimentares saudáveis.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa destacou a importância de compreender a relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), abordando os impactos negativos associados a práticas alimentares inadequadas e a relevância da conscientização e prevenção. Os resultados evidenciaram que a inclusão de tecnologias educacionais, como aplicativos de monitoramento alimentar, pode desempenhar um papel crucial na educação e no autocuidado dos indivíduos, promovendo uma gestão mais eficiente da dieta e das atividades diárias.

6.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Este estudo contribuiu de maneira significativa ao propor um protótipo de aplicativo voltado para o monitoramento do consumo de ultraprocessados, destacando a aplicabilidade de ferramentas tecnológicas na promoção da saúde. A pesquisa demonstrou que tais soluções podem potencializar a adesão a hábitos alimentares mais saudáveis e o autocuidado, oferecendo suporte contínuo para a prevenção e manejo do DM2. A abordagem inovadora de integrar monitoramento nutricional e físico em um aplicativo de fácil acesso ressalta a viabilidade de soluções digitais para melhorar a qualidade de vida dos usuários.

6.1 RECOMENDAÇÕES PARA A SAÚDE PÚBLICA

Com base nos achados, recomenda-se que políticas de saúde pública incentivem o desenvolvimento e a implementação de tecnologias educacionais que auxiliem na gestão do consumo alimentar e na promoção de atividades físicas. Essas ferramentas devem ser acessíveis e projetadas para atender diferentes grupos demográficos, promovendo a prevenção de doenças crônicas como o DM2. Além disso,

programas de educação e campanhas de conscientização devem integrar o uso de tecnologias para fomentar hábitos saudáveis na população.

7 REFERENCIAS

American Diabetes Association. Diabetes Care 2005; 28: S37-S42.

Araújo KB, Ribeiro MNS, Diniz CX, Espírito Santo FH, Teixeira E. Tecnologias educacionais e sociais de prevenção à violência contra a pessoa idosa: revisão integrativa da literatura. Revista Kairós-Gerontologia 2020; 23(4):103-121. Doi: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2020v23i4p103-121>

AZEVEDO, M. I.; GROSS, J. L. Aspectos especiais da dieta no tratamento do diabetes mellitus. Rev. Assoc. Méd Bras. v. 34, p.181-186, jul./set. 1990.

BATISTA, M. C. R. et al. Avaliação dos resultados da atenção multiprofissional sobre o controle glicêmico, perfil lipídico e estado nutricional de diabéticos atendidos em nível primário. Rev. Nutr. v. 18 n. 2 Campinas, mar./abr. 2005.

CERCATO, C.; MANCINI, M. C.; ARGUELLO, A. M. C. Hipertensão arterial, diabetes melito e dislipidemia de acordo com o índice de massa corpórea: estudo em uma população brasileira. Rev. Hosp. Clin. v. 59, n. 3. p. 113-117. São Paulo 2004.

Consenso Brasileiro sobre Diabetes. Diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito tipo 2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2002.

COSTA, A. C. F.; ROSSI, A.; GARCIA, N. B. Análises dos critérios diagnósticos dos distúrbios do metabolismo de glicose e variáveis associadas à resistência à insulina. J. Bras. Méd. Patol. Lab. v. 39, n. 2. p. 125-130. Rio de Janeiro abr./jun. 2003.

COSTA, S. H. de; MATO, H. J. de; GOMES, M. de B. Parâmetros antropométricos e síndrome metabólica em diabetes tipo 2. *Arq. Bras. de Endocrinol. Metab.* v. 50 n. 3 São Paulo jun. 2006.

COTRAN, R. S.; CRAWFORD, J. M. Pâncreas. In: COTRAN, R. S.; KUMAR, V.; COLLINS, T. *Patologia estrutural e funcional.* 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000. Cap. 20.

COTRAN, S. R.; KUMAR, V.; ROBBINS, S. L. Pâncreas. In: _____. *Patologia básica.* 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1994. Cap. 17.

Crenças no autocuidado em diabetes: implicações para a prática – <https://doi.org/10.1590/S0104-07072009000100015>

Evolução do diabetes mellitus no Brasil: dados de prevalência da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 e 2019

Golbert, A. et al. (2020). Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes. Clannad 12 de dezembro de 2021

GOMES, M. B.; et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em pacientes com diabetes mellitus do tipo 2 no Brasil. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* v. 50 n. 1 São Paulo fev. 2006.

GROSSI, S. A. A.; CIANCIARULHO, T. I.; MANNA, T. D. Caracterização dos perfis glicêmicos domiciliares como estratégia para os ajustes insulinoterápicos em pacientes com diabetes mellitus tipo 1. *Rev. Esc. Enferm. USP.* São Paulo 2003 p. 62- .

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Insulina, glucagon e diabetes mellitus. In: _____. *Tratado de fisiologia médica.* 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002. p. 827840.

IDF, International Diabetes Federation. What is diabetes? [Homepage da internet]. Brussels (BE) IDF; 2006.

KANNEL, W. B.; DAWBER, T. R.; KAGAN, A.; REVOTSKIE, N.; STOKES III, J. Factors of risk in the development of coronary heart disease—six year follow-up experience: The Framingham Study. *Annals of internal medicine*, v. 55, n. 1, p. 33-50, 1961.

Leal, E., & Andrade, F. (2017). Orientações nutricionais para hipertensos e diabéticos idosos da UBS Antônio Joaquim Rodrigues, Acauã-PI. Universidade Federal do Piauí. Piauí.

MALTA, D. C. et al. Prevalência do consumo de álcool e sua associação com doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco comportamentais em adultos brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde 2019. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 7, p. 1-15, 2020.

Marques CR. Percepção dos usuários insulino dependentes não controlados quanto ao tratamento para o diabetes mellitus tipo 2. *Rev. APS*. 2017 jan/mar; 20 (1): 69-80. Doi: <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2017.v20.15702>.

MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. R. D. O. Fatores de risco para hipertensão arterial e diabetes melito em trabalhadores de empresa metalúrgica e siderúrgica. *Arq. Bras. Cardiol*. v. 87 n. 4 São Paulo Outubro 2006.

MINISTERIO DA SAUDE. GUIA ALIMENTAR PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA, 2014

Moraes, M. T., et al. (2015). Brasil tem cerca de 40 milhões de pré-diabéticos, 25% deles se tornarão diabéticos em até cinco anos.

MONTEIRO, C. A. et al. A importância do consumo de alimentos ultraprocessados na prevalência crescente de obesidade e doenças crônicas em todo o mundo. *Revista de Saúde Pública*, v. 53, p. 1-7, 2019.

NEGRI, G. Diabetes mellitus: Plantas hipoglicemiantes com princípio natural ativo. *Rev. Bras. Cienc. Farm.* vol. 41, n. 2, p. 121-142. São Paulo abr. / jun. 2005.

NUPENS USP - Ultraprocessados e diabetes tipo 2: revisão sistemática e metanálise de estudos longitudinais.

Oliveira EM, Alves GB, Barauna VG. Sistema renina-angiotensina: interação gene-exercício. *Rev Bras Hipertens* 2003; 10(2):125-129.

OLIVEIRA, C. L.; et al. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev. Nutr.* v. 17, n. 2, p. 237-245. Campinas, abr./jun. 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatório Global sobre Álcool e Saúde. Genebra: OMS, 2018.

PASSOS, V. M. A.; BARRETO, S. M.; DINIZ, L. M. Diabetes tipo 2: prevalência e fatores associados em uma comunidade