

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

MARCELLA ZACHÉ SILVA

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1**

ALFENAS/MG

2023

MARCELLA ZACHÉ SILVA

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Longevidade pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Nutrição e Longevidade.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosangela da Silva
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Tania Mara Rodrigues Simões

ALFENAS/MG

2023

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Silva, Marcella Zaché.

Consumo de alimentos ultraprocessados por crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus Tipo 1 / Marcella Zaché Silva. - Alfenas, MG, 2023.
77 f. -

Orientador(a): Rosangela da Silva.

Dissertação (Mestrado em Nutrição e Longevidade) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2023.

Bibliografia.

1. Alimentos ultraprocessados. 2. Diabetes mellitus tipo 1 . 3. Crianças e adolescentes. 4. Estado nutricional. 5. Composição corporal. I. Silva, Rosangela da, orient. II. Título.

Ficha gerada automaticamente com dados fornecidos pelo autor.

MARCELLA ZACHÉ SILVA

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM
DIABETES MELLITUS TIPO 1**

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Nutrição e Longevidade pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Nutrição e Longevidade.

Aprovada em: 29 de março de 2023

Profa. Dra. Rosângela da Silva
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Profa. Dra. Ana Flávia de Oliveira
Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profa. Dra. Roberta Ribeiro Silva Barra
Instituição: Universidade Federal de Alfenas



Documento assinado eletronicamente por **Rosângela da Silva, Professor do Magistério Superior**, em 24/08/2023, às 14:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberta Ribeiro Silva Barra, Professor do Magistério Superior**, em 25/08/2023, às 07:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Flávia de Oliveira, Usuário Externo**, em 25/08/2023, às 14:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1066479** e o código CRC **4AF275F5**.

RESUMO

O diabetes, independentemente da categoria, é uma das emergências de saúde global que mais crescem no século XXI. Tratando-se do diabetes tipo 1, o Brasil encontra-se em terceiro lugar quanto à incidência mundial da doença. Com os avanços tecnológicos, a expectativa de vida das pessoas com diabetes tipo 1 obteve um aumento progressivo, contudo, esses pacientes ainda apresentam mortalidade prematura. Dessa forma, considerando o caráter genético para desenvolvimento do diabetes tipo 1 e, portanto, a necessidade do enfoque em fatores que previnem suas complicações, especialmente aqueles referentes ao estilo de vida e à alimentação são de extrema importância. Objetivou-se investigar o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) em população pediátrica com diabetes mellitus tipo 1 e sua associação com fatores socioeconômicos, de estilo de vida, controle glicêmico e inflamação. Trata-se de um estudo transversal, por amostragem de conveniência, com indivíduos de ambos os sexos e idade entre 3 a 17 anos, assistidos pelo ambulatório de endocrinologia pediátrica de um hospital localizado em Vitória/ES. Por meio de questionário semiestruturado, foram coletados dados pessoais, de saúde e medidas antropométricas aferidas. Procedeu-se também com a aplicação de três recordatórios de 24 horas, em 3 diferentes momentos. Para a análise estatística, utilizou-se o Teste t Student, $p < 0,05$. Dos 63 participantes avaliados 9,5% eram pré-escolares, 30,2% escolares e 60,3% adolescentes. Ainda sobre a caracterização da população, observou-se que os participantes em sua maioria foram do sexo feminino (63,5%) e pretos/pardos (77,8%). A média de idade geral correspondeu a $10,60 \pm 4$ anos. A média de energia de consumo de alimentos ultraprocessados pela população estudada correspondeu a $19,2\% \pm 14,9\%$. Ao se avaliar a associação entre a variável desfecho (consumo de ultraprocessados) e as variáveis socioeconômicas, não encontramos diferença estatística significativa, exceto para escolaridade materna ($p = 0,027$). Quando avaliada a associação entre consumo de ultraprocessados com variáveis de estilo de vida não houve diferença estatística: nível de atividade física ($p = 0,927$), tempo de exposição diária às telas ($p = 0,981$), tempo de tela após às 18 horas ($p = 0,240$) e consumo de frutas/verduras/legumes ($p = 0,315$). Para este estudo ainda, observou-se que não houve associação entre o consumo de ultraprocessados com o índice de massa corporal: z-score ($p = 0,994$), relação cintura:estatura ($p = 0,979$), perímetro do

pescoço ($p= 0,819$). Em contrapartida, no que diz respeito ao percentual de gordura, observamos que houve significância entre a média de consumo de ultraprocessados com essa variável ($p= 0,001$). Em suma, os resultados do presente estudo ratificam a necessidade de tratamento clínico-nutricional precoce e integral de crianças e adolescentes que vivem com diabetes mellitus tipo 1. Para além disso, acreditamos que os dados encontrados poderão contribuir para reformulação de políticas públicas preventivas em saúde e para que métodos de gerenciamento clínico da doença sejam mais efetivos, com vistas à qualidade de vida e longevidade da população com diabetes mellitus tipo 1.

Palavras-chave: alimentos ultraprocessados; diabetes; criança; adolescente; estado nutricional.

ABSTRACT

Diabetes, regardless of category, is one of the fastest growing global health emergencies of the 21st century. With regard to type 1 diabetes, Brazil ranks third in terms of the world's incidence of the disease. With technological advances, the life expectancy of people with type 1 diabetes has progressively increased, however, these patients still have premature mortality. Thus, considering the genetic character for the development of type 1 diabetes and, therefore, the need to focus on factors that prevent its complications, especially those related to lifestyle and diet, are extremely important. The objective was to investigate the consumption of ultra-processed foods (UPA) in a pediatric population with type 1 diabetes mellitus and its association with socioeconomic, lifestyle, glycemic control and inflammation factors. This is a cross-sectional study, using convenience sampling, with individuals of both sexes and aged between 3 and 17 years old, assisted by the pediatric endocrinology clinic of a hospital located in Vitória/ES. Through a semi-structured questionnaire, personal and health data and anthropometric measurements were collected. Three 24-hour recalls were also applied, at 3 different times. For statistical analysis, Student's t test was used, $p < 0.05$. Of the 63 participants assessed, 9.5% were preschoolers, 30.2% schoolchildren and 60.3% adolescents. Still on the characterization of the population, it was observed that the majority of participants were female (63.5%) and black/brown (77.8%). The average general age corresponded to 10.60 ± 4 years. The average energy consumption of ultra-processed foods by the studied population corresponded to $19.2\% \pm 14.9\%$. When evaluating the association between the outcome variable (consumption of ultra-processed foods) and socioeconomic variables, we found no statistically significant difference, except for maternal education ($p = 0.027$). When evaluating the association between consumption of ultra-processed foods and lifestyle variables, there was no statistical difference: level of physical activity ($p = 0.927$), time of daily exposure to screens ($p = 0.981$), screen time after 6 pm ($p = 0.240$) and consumption of fruits/vegetables/legumes ($p = 0.315$). For this study, it was observed that there was no association between consumption of ultra-processed foods and body mass index: z-score ($p = 0.994$), waist:height ratio ($p = 0.979$), neck circumference ($p = 0.819$). On the other hand, with regard to the percentage of fat, we observed that there was significance between the average consumption of ultra-processed foods and this

variable ($p= 0.001$). In short, the results of the present study confirm the need for early and comprehensive clinical-nutritional treatment of children and adolescents living with type 1 diabetes mellitus. Furthermore, we believe that the data found may contribute to the reformulation of preventive public health policies and for more effective methods of clinical management of the disease, with a view to the quality of life and longevity of the population with type 1 diabetes mellitus.

Keywords: ultra-processed foods; diabetes; child; adolescent; nutritional status; body composition.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de exclusões de participantes	45
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados socioeconômicos e de estilo de vida das crianças e adolescentes com diabetes tipo 1, assistidos pelo Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes (n=63). Vitória (ES), 2022/2023.....	52
Tabela 2 – Associação entre a média de consumo de ultraprocessados com variáveis socioeconômicas, de estilo de vida, estado nutricional e exames bioquímicos (n=63). Vitória (ES), 2022/2023.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anti-GAD	Anti-descarboxilase do ácido glutâmico
Anti-IA2	Anti-tirosina fosfatase
Anti-IAA	Anti-insulin
Anti- ICA	Anti-células da ilhota
Anti-ZnT8	Anti-transportador de zinco 8
AUP	Alimentos ultraprocessados
CEP-HUCAM	Comitê de ética em pesquisa do Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes
CEP-UNIFAL/MG	Comite de ética em pesquisa da Universidade Federal de Alfenas – Minas Gerais
DP	Desvio padrão
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DCV	Doenças cardiovasculares
DM	Diabetes mellitus
DM1	Diabetes Mellitus tipo 1
E/I	Estatura por idade
FVL	Frutas, verduras e legumes
%GC	Hemoglobina glicada
HUCAM	Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes
HbA1c	Hemoglobina glicada
HLA	Human leukocyte antigen
IDF	International Diabetes Federation
IMC	Índice de Massa Corporal
ISPAD	International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes
LADA	Latent autoimmune diabetes in adults
NDSR	Nutrition Data System for Research
OMS	Organização Mundial de Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PP	Perímetro do pescoço
PCR-us	Proteína C-reativa Ultrassensível
PUFAs	Polyunsaturated fatty acids

R24h	Recordatório alimentar de 24 horas
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TALE	Termo de assentimento livre e esclarecido
UNIFAL-MG	Universidade Federal de Alfenas
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
USDA	United States Department of Agriculture
ω -3	Ácidos graxos ômega-3
ω -6	Ácidos graxos ômega-6

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	Definição, classificação e diagnósticos do Diabetes Mellitus.....	15
2.2	Epidemiologia e longevidade do Diabetes.....	16
2.3	Etiopatogenia e fatores associados ao DM1.....	18
2.4	Transição nutricional e Classificação NOVA de alimentos.....	19
2.5	Alimentos ultraprocessados e desfechos negativos em saúde.....	21
2.6	Alimentação e melhor prognóstico no DM1.....	23
3	JUSTIFICATIVA.....	25
4	OBJETIVOS.....	26
4.1	OBJETIVO GERAL.....	26
4.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	26
5	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
5.1	Delineamento e local do estudo.....	27
5.2	Aspectos éticos e coleta de dados.....	27
5.3	INSTRUMENTOS E VARIÁVEIS INVESTIGADAS.....	29
5.3.1	Dados socioeconômicos e de estilo de vida.....	29
5.3.2	Consumo alimentar.....	30
5.3.3	Estado nutricional.....	34
5.3.4	Exames bioquímicos.....	36
5.4	Análise estatística.....	36
6	RESULTADOS.....	37
7	DISCUSSÃO.....	44
8	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	50
9	CONCLUSÃO.....	51
	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICES	59
	ANEXOS.....	71

1 INTRODUÇÃO

O Diabetes mellitus (DM) é um distúrbio metabólico com etiologia múltipla, caracterizado por hiperglicemia decorrente de falhas na secreção e/ou ação da insulina, sendo disposto em quatro categorias clínicas: tipos 1 e 2, gestacional e outros tipos. O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença crônica, progressiva e genética, autoimune que resulta em danos às células beta-pancreáticas por um processo imunológico, levando ao comprometimento da função, destruição das células e posterior deficiência na secreção de insulina (SBD, 2019).

O diabetes está associado ao aumento da mortalidade e ao alto risco de desenvolvimento de complicações micro e macrovasculares, como também de neuropatias (Chalaková *et al.*, 2021). Suas complicações constituem as principais causas de mortalidade precoce na maioria dos países. Em 2015, cerca de aproximadamente 4 milhões de pessoas com idade entre 20 e 79 anos evoluíram a óbito por diabetes, o equivalente a um óbito a cada 8 segundos (SBD, 2019).

Pesquisas prévias demonstraram que o desenvolvimento de DM1, antes dos 10 anos de idade, associa-se a um risco 30 vezes maior para eventos cardiovasculares, principal complicação futura e catalizador de mau prognóstico, resultando em uma redução de 10 a 20 anos na expectativa de vida média (DIBS *et al.*, 2016). Ainda que essas complicações ocorram comumente na fase adulta, pesquisas anteriores demonstraram que o seu início se dá na infância e acentua-se na presença de fatores de risco (Urbina *et al.*, 2019; Wissler *et al.*; Strong *et al.*, 1998; Malcom *et al.*; Oalman *et al.*; Berenson *et al.*, 1992).

Os fatores de risco podem ser subdivididos em não-modificáveis e modificáveis. Aqueles não-modificáveis são: idade de início da doença, histórico familiar e duração da doença. Já entre os modificáveis, têm-se obesidade, circunferência da cintura, resistência à insulina, variabilidade da glicose (hipo e hiperglicemia), hipertensão, microalbuminúria, dislipidemia, tabagismo, consumo de álcool, sedentarismo e qualidade/duração do sono inadequados, assim como alimentação inadequada e consumo de alimentos ultraprocessados (Pastore *et al.*; Tell *et al.*, 2020).

No que concerne aos fatores de risco modificáveis, poucas e controversas são as pesquisas que avaliaram a associação da alimentação com o perfil socioeconômico, nível de atividade física, tempo de tela, variáveis clínicas

relacionadas ao DM1 e ao estado nutricional, no público pediátrico com DM1.

Ainda que alimentação saudável seja importante para todos os indivíduos, há implicações adicionais para as pessoas com diabetes, esclarecidas por pesquisas anteriores com essa população, porém os estudos ainda são considerados escassos na literatura (Perez *et al.*, 2018; Gourgari *et al.*, 2017).

Sendo assim, embora a longevidade daqueles com DM1 tenha melhorado consideravelmente ao longo do século passado, devido à melhor compreensão da doença, de tratamento e prevenção de suas complicações, avanços tecnológicos e melhores cuidados gerais, indivíduos com DM1 ainda têm uma expectativa de vida mais curta, quando comparados aos indivíduos que não possuem diabetes (Vanderniet e Jenkins, 2022).

Em virtude do mencionado, esforços adicionais são necessários para investigar fatores de prevenção secundária do DM1 (características do estilo de vida). Principalmente em populações ainda não estudadas e, com vistas à identificação de subgrupos com maior risco, objetivando-se tratamento precoce, integral, criação/reformulação de políticas públicas preventivas, métodos de gerenciamento clínico da doença mais efetivos, redução da mortalidade e, conseqüentemente, maior longevidade e qualidade de vida da população.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus (DM) configura-se como um grupo de distúrbios metabólicos que apresenta etiologia múltipla, caracterizado por hiperglicemia, resultante de falhas na secreção e/ou ação da insulina. A classificação vigente do diabetes baseia-se na etiologia da doença e não mais nos tipos de tratamento (insulinizados e não insulinizados) (Rodacki *et al.*, 2022). Conforme a American Academy Association of Diabetes (2014), o DM é disposto em quatro categorias clínicas: tipos 1 (DM1) e 2 (DM2), gestacional (DMG) e outros tipos de diabetes. Os critérios diagnósticos se baseiam no estabelecido pela Associação Americana de Diabetes (*American Diabetes Association*, ADA) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS), adotados pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), sendo considerada como característica geral a identificação de hiperglicemia por exames bioquímicos como glicemia plasmática de jejum, hemoglobina glicada e/ou pelo teste de tolerância oral à glicose (Cobas *et al.*, 2022; Rodacki *et al.*, 2022; Siller *et al.*, 2020; ADA, 2014).

Destacando-se o DM1, este é uma doença crônica, progressiva e genética, onde o suposto gatilho ambiental promove a iniciação da resposta autoimune que resulta em danos às células beta-pancreáticas por um processo imunológico, levando ao comprometimento da função, destruição das células e posterior deficiência na secreção de insulina (SBD, 2019; Atkinson *et al.*, 2014; Bluestone *et al.*, 2010; Eisenbarth *et al.*, 1986).

A sintomatologia mais característica do DM1 inclui: poliúria, polidipsia, emagrecimento excessivo sem causa aparente, náuseas, vômito, irritabilidade e desidratação. Quanto às análises laboratoriais, a presença de autoanticorpos associados à destruição de células beta-pancreáticas - anti-descarboxilase do ácido glutâmico (anti-GAD), anti-tirosina fosfatase (anti-IA2), anti-insulina (anti-IAA), anti-células da ilhota (anti-ICA) e anti-transportador de zinco 8 (anti-ZnT8) - pode confirmar o diagnóstico, principalmente quando há alguma dúvida (ISPAD, 2014). E por fim, a associação dos sinais com a análise laboratorial compõe o diagnóstico dessa doença (SBD, 2012).

Quando realizado na infância, o diagnóstico confere risco aumentado de complicações na vida adulta e leva a uma redução de 10 a 20 anos na expectativa de vida média, especialmente em países em desenvolvimento (Dibs *et al.*, 2016).

Após o diagnóstico e início do tratamento, em cerca de 50% dos pacientes, pode-se obter o que conhecemos como período de remissão parcial (“lua de mel”), de duração variável e, caracterizada por certa recuperação da função das células beta com o consequente aumento da capacidade de produção de insulina. Quanto mais longo esse período, melhor o prognóstico, em curto e longo prazo, do diabetes, reduzindo o risco de hipoglicemia grave e complicações crônicas, melhorando o controle lipídico e facilitando o controle posterior (Tang *et al.*, 2019). No entanto, 90% das crianças pequenas não se enquadram mais nesta categoria 12 meses após o diagnóstico (Abdul-Rasoul *et al.*, 2006), o que nos leva a inferir quanto à importância de estudos que objetivem investigar fatores preditivos de complicações dessa doença como o consumo alimentar.

2.2 EPIDEMIOLOGIA E LONGEVIDADE DO DIABETES

O diabetes, independentemente da categoria, é uma das emergências de saúde global que mais crescem no século XXI, conforme a décima edição da *International Diabetes Federation - IDF Diabetes Atlas 2021*. Mais de um bilhão de pessoas possuem o diagnóstico em todo o mundo. Em 2021, estimou-se que 537 milhões de pessoas foram diagnosticadas com diabetes e, com base nas projeções, esse número tende a crescer para 643 milhões e 783 milhões em 2030 e 2045, respectivamente (IDF, 2021).

No que concerne ao DM1, a IDF estima que afeta mais de 1.100.000 crianças e adolescentes, com uma incidência anual de cerca de 128.900 em todo o mundo (IDF, 2019). Em 2021, o número de crianças e adolescentes com esse diagnóstico foi de 1,2 milhão (IDF, 2021). É a terceira doença crônica mais comum da infância (ALLEN *et al.*, 2004) e sua incidência vem aumentando em todo o globo (Pettitt *et al.*, 2014; Petterson *et al.*, 2012; Vehik *et al.*, 2011).

O Brasil encontra-se em terceiro lugar quanto à incidência mundial da doença, com o quantitativo de 51.500 crianças e adolescentes diagnosticados, pertencentes à faixa etária de 0 a 14 anos (IDF, 2019). De forma adicional, o Brasil ocupa o terceiro lugar dentre os países com maior número de casos de DM1 (configurando

88.330 casos) e casos novos ao ano (9.600), precedido pela Índia (segundo lugar) e Estados Unidos (primeiro lugar). Apesar de ser passível de manifestação em qualquer fase da vida, incluindo na fase adulta - diabetes latente autoimune do adulto (*latent autoimmune diabetes in adults* - LADA), seu diagnóstico é mais comum na infância e por esse último, é conhecido como “diabetes infanto-juvenil” (IDF, 2017).

No Brasil, são escassas as informações de base populacional acerca exclusivamente do DM1. Ainda assim, estima-se que cinco milhões de indivíduos tenham diabetes, de forma que metade deles desconhece o diagnóstico, com uma incidência do tipo 1, na infância e adolescência, na ordem de 1 ou 2 para cada 1000 adolescentes (Cobas *et al.*, 2013). Sendo, portanto, a quarta causa de morte no país, além de ser a segunda doença crônica mais comum na infância e adolescência (IDF, 2017).

É desafiador apresentar dados epidemiológicos, especialmente de mortalidade por diabetes, tanto em nível nacional quanto em nível mundial. Tratando-se dos dados de mortalidade, em declarações de óbito de indivíduos com diabetes, frequentemente o diabetes é omitido em virtude da doença cardiovascular, sua principal complicação, configurar como a causa de óbito, tornando o dado subestimado. Nos países desenvolvidos, quando analisada de forma exclusiva a causa básica do óbito, verifica-se que o diabetes está entre a quarta e oitava principais causas (SBD, 2019).

Estudos sobre as causas múltiplas de óbito, que refletem a frequência da doença por ocasião do óbito, têm mostrado o quanto é subestimada a contribuição do diabetes para os óbitos. Pesquisas focalizando esse aspecto, realizadas em algumas capitais brasileiras, mostram que, pela análise da mortalidade por causas múltiplas, a mortalidade por diabetes aumenta em até 6,4 vezes (FRANCO *et al.*, 1998). No que concerne a análise da causa de óbito por tempo de início e duração do DM1, é observado que o coma cetoacidótico é uma causa de óbito importante para indivíduos com esse diagnóstico (SBD, 2019-2020), afetando diretamente na longevidade dos mesmos.

Diante do exposto, conclui-se que o DM1 historicamente confere diminuição na extensão do tempo de vida (Libby *et al.*, 2005). No entanto, com os grandes avanços no tratamento de DM1, dados epidemiológicos recentes sugerem que o risco de mortalidade foi reduzido (Rawshani *et al.*, 2017; Pambianco *et al.*, 2006). Apesar dos

grandes avanços no tratamento de DM1, outras estimativas contemporâneas da carga do DM1 na longevidade sugerem que a DCV ainda é uma das principais causas de mortalidade e expectativa de vida reduzida no DM1 (Huo *et al.*, Petrie *et al.*, 2016; Livingstone *et al.*, 2015). Além disso, a meta glicêmica para melhor controle metabólico do diabetes (HbA1c <7%) pode não reduzir significativamente o risco de DCV em DM1 (Orchard *et al.*, 2015; Lind *et al.*, 2014).

Em resumo, os dados de estudos epidemiológicos da Escócia e da Austrália sugerem que a expectativa de vida é de 8 a 13 anos (Huo *et al.*, 2016) mais curta em pessoas com DM1 em comparação com seus pares normoglicêmicos, fato este atribuído principalmente à DCV. De forma adicional observou-se que o controle glicêmico intensivo reduz, mas não anula DCV e risco de mortalidade nesse perfil de pacientes (Livingstone *et al.*, 2015).

2.3 ETIOPATOGENIA E FATORES ASSOCIADOS AO DM1

A melhor compreensão das causas e dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento do DM1 têm motivado a comunidade científica. Até o momento, sabe-se que o DM1 é um distúrbio complexo que resulta das ações e, possivelmente, da interação de vários fatores genéticos, biológicos e ambientais (IDF, 2021). Sabe-se ainda que se subdivide em dois tipos: DM tipo 1A e DM tipo 1B, sendo o primeiro o mais frequente desta doença, caracterizado pela presença de autoanticorpos circulantes e o segundo, de caráter idiopático, caracterizado pela ausência de autoanticorpos (SBD, 2019).

A presença dos autoanticorpos contrapondo os antígenos das células das ilhotas é o fator sinalizador para o desenvolvimento do DM1 e, a partir disso, como mecanismo de defesa, os indivíduos retêm massa de células beta mantendo a euglicemia. Em sequência, a perda progressiva da secreção de insulina é observada à medida que a resposta autoimune progride (Srikanta *et al.*, 1984). Nos estágios subsequentes, os indivíduos desenvolvem diminuição na tolerância à glicose e, nos estágios finais, os níveis de peptídeo C estão presentes em associação à hiperglicemia (Sosenko *et al.*, 2010; Sosenko *et al.*, 2008).

O fator genético tem coordenado e mapeado os esforços de pesquisas no mundo, com objetivo de conhecer formas de iniciação da resposta imunológica patológica para posterior, desenvolvimento de estratégias primárias de prevenção.

Em particular, os alelos de antígeno leucocitário humano (*human leukocyte antigen*, HLA) DR3 e DR4 - que contribuem para o risco de doença, são os principais envolvidos (Eisenbarth *et al.*, 2011).

Quanto aos fatores ambientais promotores da resposta autoimune, os principais objetos de estudo para investigação de associação com a doença são as infecções virais, fatores dietéticos e composição da microbiota intestinal (IDF, 2021).

Mediante estudos prospectivos já conduzidos com o público pediátrico, observou-se que crianças de alto risco para diabetes tipo 1 demonstraram autoimunidade das ilhotas no segundo ano de vida, levando os pesquisadores a depreender que os fatores ambientais devem ocorrer no início da vida em muitos casos. Possíveis causas para desenvolvimento de DM1, podem ser infecções pré-natais, perinatais ou ainda de primeira infância, além da alimentação nesse período (Diabetes in America, 2018).

Inicialmente, a observação de uma associação entre os fatores infecciosos e DM1 foi investigado por Gamble *et al.* (1969), baseado na prevalência aparentemente maior de anticorpos contra o vírus Coxsackie com diagnóstico recente de DM1 quando comparados ao grupo controle. No entanto, devido ao mal planejamento e seleção dos controles, esse estudo não conseguiu comprovar, nem anular a hipótese proposta. Ainda assim, as infecções virais têm sido consideradas e estudadas como possíveis desencadeadoras da autoimunidade das ilhotas, promotoras da progressão para DM1 ou estressoras precipitantes (Diabetes in America, 2018).

De forma adicional, os fatores dietéticos têm sido relacionados com a incidência de DM1, sendo os principais: amamentação, alimentação materna, consumo de leite de vaca, alimentos sólidos e cereais, ácidos graxos poli-insaturados, vitamina D, vitamina E, zinco, índice glicêmico. Indicadores de estado nutricional também têm sido estudados como altura, peso, índice de massa corporal (IMC), peso ao nascer e crescimento infantil (Diabetes in America, 2018).

2.4 TRANSIÇÃO NUTRICIONAL E CLASSIFICAÇÃO NOVA DE ALIMENTOS

Em todo o globo, tem-se observado a redução da mortalidade por doenças infecciosas e aumentos contínuos da mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), processo denominado como transição epidemiológica

(Fonseca *et al.*, 2015). Concomitantemente, modificações socioeconômicas, tecnológicas, no processo de urbanização e sistemas alimentares estimularam alterações no estilo de vida da população que refletem no processo de transição nutricional, marcado pelo aumento do excesso de peso e declínio da desnutrição (Ronto *et al.*, 2018). Essa transição de déficit de peso para excesso de peso, também foi observada no público infanto-juvenil no Brasil.

A transição nutricional é caracterizada por uma série de mudanças típicas, como maior consumo de alimentos processados, fast-food como substituição das refeições tradicionais; nas populações com maior renda, a ingestão de alimentos de origem animal cresceu e o consumo de frutas e vegetais, leguminosas e grãos saudáveis diminuíram ou permaneceram inadequados (Hawkes *et al.*; Popkin *et al.*, 2015; Monteiro *et al.*, 2013).

Em virtude disso, com o objetivo de melhor avaliar o efeito do consumo de alimentos industrializados sobre as prevalências de sobrepeso e obesidade, Monteiro *et al.* (2010) propuseram um novo sistema de classificação dos alimentos denominado NOVA, baseada na extensão e no propósito do processamento dos alimentos e que passou por algumas atualizações e revisões ao longo dos anos.

Por definição, processamento de alimentos é todo método e técnica utilizados pela indústria para transformar alimentos in natura inteiros em produtos alimentícios (Monteiro *et al.*, 2010). O grau de processamento desses alimentos é definido pela classificação NOVA, que não fornece quaisquer indicações sobre o conteúdo nutricional dos alimentos e sim, baseia-se apenas na tecnologia dos mesmos (Monteiro *et al.*, 2016).

Uma revisão sistemática evidenciou que a NOVA classifica de forma específica, coerente, clara, abrangente e viável, variados tipos de alimentos (Moubarac *et al.*, 2014). Além disso, tal classificação é reconhecida por organizações internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura e a Organização Pan-Americana da Saúde, como uma ferramenta válida para pesquisa, política e ações em nutrição e saúde pública. Também tem sido utilizada em inúmeras publicações em vários países (Jaime *et al.*, 2021).

Com sua construção baseada na classificação definida por Monteiro *et al.* (2016), o Guia Alimentar para a População Brasileira reconhece que os alimentos in natura (frescos), pertencentes ao grupo 1 devem ser a base da alimentação dos

indivíduos; os alimentos do grupo 2, ingredientes culinários, devem ser consumidos com moderação e de preferência nas preparações culinárias que utilizem os alimentos do grupo 1; os alimentos do grupo 3, os processados, devem ser consumidos de forma limitada e os alimentos do grupo 4, ultraprocessados (AUP), devem ter seu consumo evitado (Brasil, 2014). Esse último grupo é definido como produtos criados principalmente ou inteiramente de substâncias extraídas de alimentos ou derivados de constituintes de alimentos com pouco ou nenhum alimento intacto (Monteiro *et al.*, 2016).

Algumas revisões de literatura mostram que substituir alimentos in natura ou minimamente processados e refeições preparadas na hora por AUP estão associadas à perfis de nutrientes alimentares não saudáveis e várias doenças não transmissíveis relacionadas à dieta (Chen *et al.*, 2020; Elizabeth *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2020).

Conforme a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (2017-2018), (IBGE, 2020), na qual considerou a NOVA para avaliação do consumo alimentar dos brasileiros, observou-se que mais da metade (53,4%) das calorias consumidas pela população foi proveniente de alimentos in natura ou minimamente processados, 15,6% de ingredientes culinários processados, 11,3% de alimentos processados e 19,7% de AUP.

Tendo isso em vista, os hábitos alimentares de crianças e adolescentes é motivo de interesse para desenvolvimento de pesquisas, com vistas à prevenção de repercussões negativas em saúde à curto e longo prazo (Jones *et al.*, 2010; Guillain *et al.*, 2013). Sendo o consumo alimentar um dos fatores determinantes para a ocorrência de um quadro inflamatório, impactando em sobrepeso ou obesidade e repercutindo em desfechos negativos na saúde na fase infanto-juvenil com extensão à fase adulta.

2.5 ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E DESFECHOS NEGATIVOS EM SAÚDE

Diversos estudos sobre o impacto do consumo de AUP na saúde humana têm sido publicadas na última década. Como produto desses estudos, evidenciou-se a relação dos ultraprocessados com o desenvolvimento de DCNT pelas suas características nutricionais como: grandes quantidades de energia, sódio, gorduras saturadas e trans e carboidratos refinados (OMS, 2003).

Trabalhos anteriores demonstraram que o elevado consumo de gorduras saturadas e trans, relacionam-se às doenças cardiovasculares (Mozaffarian *et al.*, 2009), bem como baixo consumo de fibras (Zhang *et al.*, 2013), e o consumo elevado de carboidratos refinados associam-se ao desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 (Mueller *et al.*, 2010), obesidade e síndrome metabólica (Mckeown *et al.*, 2004). O trabalho desenvolvido por Araya *et al.* (2021), com 960 pré-escolares chilenos, de ambos os sexos, confirma a veracidade dessa informação. O estudo observou que a ingestão de AUP constituiu 49% da ingestão energética total das crianças, além disso, a ingestão de nutrientes importantes para o desenvolvimento de DCNT (gordura saturada, açúcares totais, sódio) foi relacionada, em comparação com as crianças no quintil mais baixo de ingestão de AUP.

Além disso, um padrão alimentar predominantemente ocidental (rico em alimentos ultraprocessados) associa-se à um perfil pró-inflamatório podendo culminar em excesso de peso e ainda, ser sustentado pela obesidade (Patel *et al.*, 2013), relacionando-se, portanto, com alterações na resistência à insulina, ao diabetes, à dislipidemia, à hipertensão arterial, à aterogênese e então à síndrome metabólica, já possivelmente evidenciáveis desde a infância (De Heredia *et al.*, 2012; Ferreira *et al.*, 2009).

Desde que Monteiro *et al.* (2016) estabeleceram o termo ultraprocessados, diversos têm sido os esforços da comunidade científica em estudar a associação entre o consumo desses alimentos com resultados negativos para a saúde em diversas faixa etárias, populações e condições clínicas.

Em adultos (Moubarac *et al.*, 2017; Martínez *et al.*, 2017), observou-se que o consumo desses alimentos se relacionam a fatores de risco cardiometabólico (Silva *et al.*, 2020; Martínez *et al.*, 2019), doenças cardiovasculares (DCV) (Dehghan *et al.*, 2023; Bonaccio *et al.*, 2020), câncer (Fiolet *et al.*, 2018), diabetes tipo 2 (Chen *et al.*, 2023) e muitos outros resultados (Sandoval-Insausti *et al.*, 2020; Adjibade *et al.*, 2019; Schnabel *et al.*, 2018), até mesmo com aumento da mortalidade (Blanco-Rojo *et al.*, 2019; Rico-Campà *et al.*, 2019; Schnabel *et al.*, 2019).

Da mesma forma, com público infanto-juvenil, estudos anteriores apresentaram possível relação do consumo de AUP com indicadores antropométricos (Oliveira *et al.*, 2020), fatores de risco para obesidade (De Amicis *et al.*, 2022; Khandpur *et al.*, 2020; Costa *et al.*, 2018), risco de transtorno do déficit de atenção e com hiperatividade - TDAH (Yan *et al.*, 2023), doenças cardiovasculares (Leffa *et al.*,

2020; Rezende-Alves *et al.*, 2020; Rauber *et al.*, 2015), glicemia e resistência à insulina (Costa, 2019) e muitos outros resultados (Nestares *et al.*, 2021; Azeredo *et al.*, 2020; Bérard *et al.*, 2020). No entanto, até o momento presente, não foram encontradas pesquisas que objetivaram a investigação da relação do consumo de AUP com fatores socioeconômicos, nível de atividade física, tempo de tela, estado nutricional, controle glicêmico e inflamação na população alvo deste estudo (crianças e adolescentes com DM1).

2.6 ALIMENTAÇÃO E MELHOR PROGNÓSTICO NO DM1

A ingestão alimentar, incluindo o tipo, combinação e distribuição de alimentos, desempenha um papel fundamental na variabilidade dos níveis de glicose sanguínea (Summer *et al.*, 2019), importante alvo terapêutico no DM1. Contudo, no momento, nenhum padrão alimentar específico foi definido como ideal para manejo dessa condição clínica. As recomendações dietéticas propostas pela *American Diabetes Association* (2015) objetivam controle glicêmico e gerenciamento de lipídios, pressão arterial e peso para apoiar o crescimento e desenvolvimento saudáveis da população infanto-juvenil com DM1 e prevenir complicações crônicas futuras, com destaque às doenças cardiovasculares, principal causa de mortalidade precoce nesse público. Dessa forma, pesquisas que objetivam investigar o impacto de padrões alimentares e/ou hábitos alimentares no controle glicêmico são importantes.

O processo de transição alimentar e nutricional tem sido observado por todo o globo, nas últimas décadas (Ronto *et al.*, 2018). No Brasil, esse fenômeno é marcado pela substituição de alimentos de origem vegetal comuns e tradicionais da população (arroz, feijão, mandioca, batata, frutas, legumes e verduras) por alimentos ultraprocessados (Brasil, 2014). Em virtude desse novo contexto, o estado nutricional de crianças e adolescentes com DM1 têm se assemelhado ao de indivíduos sem essa comorbidade, sendo evidenciado como desfecho: elevada prevalência de sobrepeso e obesidade também nesse grupo e conseqüentemente, menor controle glicêmico e metabólico da doença (Liu *et al.*, 2010).

Um artigo de revisão de nove estudos, realizado por Rovner *et al.* (2009), objetivou a avaliação da ingestão alimentar usual em crianças com DM1. Como resultado do estudo, observou-se que a alimentação dessas crianças não estava em concordância com o proposto pelas diretrizes alimentares e que a referida era,

ainda, menos saudável quando comparada com as de crianças sem diabetes, o que pode afetar no prognóstico da doença.

Mediante o exposto, apesar do caráter genético do DM1, hábitos alimentares não saudáveis são particularmente deletérios para jovens com esse diagnóstico, cuja condição diabética é frequentemente acompanhada por uma alta prevalência de excesso de peso, perfil lipídico alterado e/ou hipertensão associada (American Diabetes Association, 2006). Portanto, a não adequação nutricional e não adesão ao tratamento compromete a qualidade de vida, além de conferir alta morbimortalidade, afetando diretamente na longevidade dessa população (Wolkers *et al.*, 2017). Sendo assim, investigações acerca da implicação do consumo alimentar no controle do DM1 são imprescindíveis.

3 JUSTIFICATIVA

Apesar do grande número de diagnóstico de DM1 na infância/juventude, a produção de material científico centralizando essa temática nas pesquisas com o referido público ainda é escassa, possibilitando a existência de lacunas na compreensão dos efeitos dessa doença e de melhores formas de tratamento para a população pediátrica. Considerando o forte caráter genético para desenvolvimento do DM1, até o momento presente, a prevenção primária dessa condição clínica (prevenção do seu início) não tem base racional que possa ser aplicada a toda a população (Frederiksen *et al.*, 2013).

Em contrapartida, estudos que objetivam investigar fatores relacionados à prevenção secundária (prevenção de complicações agudas e crônicas da doença) (SBD, 2019) são imprescindíveis. Ainda que a expectativa de vida das pessoas com diabetes tipo 1 tenha aumentado progressivamente desde o advento da terapia com insulina, esses pacientes ainda apresentam mortalidade prematura (DISTILLER *et al.*, 2014).

Sendo assim, pesquisas sobre a temática podem ser importantes fontes de informação para o planejamento de estratégias mais assertivas na promoção de saúde em indivíduos com DM1 e, conseqüentemente, para o alcance do maior controle glicêmico, melhor prognóstico da doença e por conseguinte, maior longevidade para essa população.

Para além da longevidade, vale destacar outros fatores importantes como a carga financeira para indivíduos com essa doença e suas famílias, em razão dos gastos com insulina, antidiabéticos orais e outras medicações adicionais. De forma adicional, o dispêndio para o sistema de saúde é significativo, haja vista que indivíduos diabéticos apresentam maiores taxas e duração de hospitalizações em comparação com os que não têm. Existem também os custos intangíveis (dor, ansiedade, inconveniência, perda de qualidade de vida e longevidade) que impactam grandemente na vida das pessoas que vivem com diabetes e de suas famílias (SBD, 2019; IDF, 2017).

Em virtude do mencionado, mostram-se de suma importância estudos que possibilitem, por meio de seus achados, nortear estratégias eficazes para prevenção de agravos, atenção à saúde (SBD, 2019), além de qualidade e extensão no tempo de vida de pessoas com DM1.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Investigar o consumo alimentar de ultraprocessados de crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.

4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- a) Verificar a associação entre o consumo alimentar, perfil socioeconômico, nível de atividade física, tempo de tela, estado nutricional, controle glicêmico e inflamação.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional analítico transversal, realizado com crianças e adolescentes (3 a 17 anos), de ambos os sexos, atendidos na unidade ambulatorial de pediatria, do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (HUCAM), localizado na cidade metropolitana de Vitória, Espírito Santo (ES), entre abril de 2022 a fevereiro de 2023.

O tipo de amostragem utilizado no estudo classifica-se como método probabilístico ou amostragem por conveniência. Atualmente, a unidade ambulatorial supracitada presta assistência para 90 pacientes. Foram incluídos aqueles indivíduos que apresentavam diagnóstico de DM1 confirmado por registros médicos, há pelo menos 1 ano. Como critérios de exclusão, foram considerados: i) indivíduos submetidos à cirurgia recente, ii) diagnóstico clínico de erros inatos do metabolismo (doença celíaca, galactosemia, anemia falciforme), iii) indivíduos com doenças respiratórias, renais ou doenças endócrinas (exceto DM1), iv) gestantes ou lactantes adolescentes e, v) aqueles que apresentaram recusa, pessoal ou de seus responsáveis, em participar da pesquisa após terem sido incluídas no estudo.

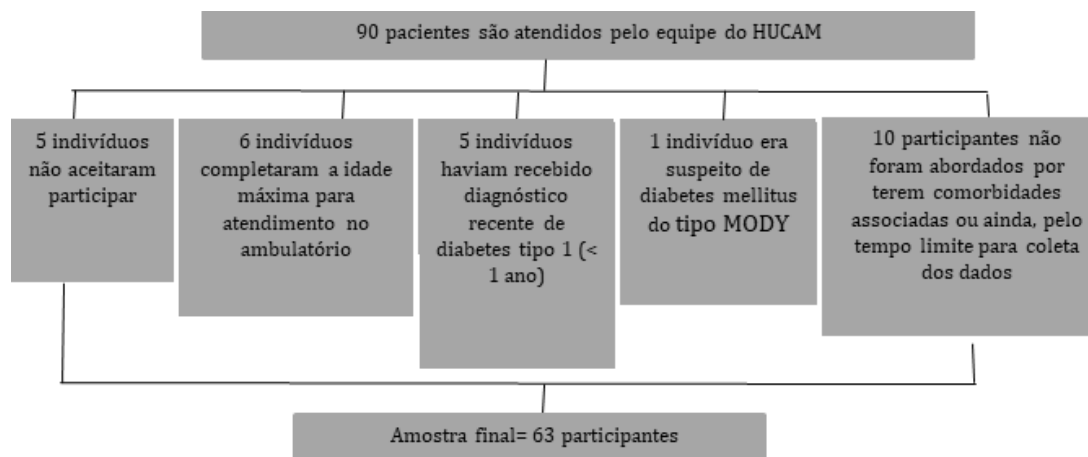
5.2 ASPECTOS ÉTICOS E COLETA DE DADOS

Submeteu-se o presente estudo à apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (CEP-HUCAM) (número CAAE: 54354721.3.3001.5142, número do parecer: 5.333.186, aprovado em 06 de abril de 2022) (ANEXO A) assim como, pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Alfenas (CEP-UNIFAL/MG), instituição coparticipante, número do parecer: 5.437.859, e registrado na Plataforma Brasil (Anexo A). O estudo foi conduzido em conformidade com a Resolução CNS Nº 446/12 e com o Código de Ética Médica de 2009.

Após rastreamento dos candidatos elegíveis da pesquisa, contactou-se os pais das crianças e adolescentes, sendo realizado o convite para uma entrevista/consulta no consultório público do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes, em Vitória - Espírito Santo, local em que seus filhos são rotineiramente atendidos por médica

endocrinologista, enfermeira e nutricionista. Verificou-se que a equipe assistia em média 90 crianças e adolescentes com DM1. No entanto, para este estudo, considerou-se 63 participantes (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de exclusões de participantes.



Fonte: Autor (2023, p. 28)

Os atendimentos aos pacientes do ambulatório em questão (CASA 1 - Pediatria) e a coleta de dados para a pesquisa aconteceram em dias fixos da semana (às segundas-feiras e quartas-feiras). A nutricionista, em conjunto com a médica endocrinologista e a enfermeira especializada em diabetes, realizaram os atendimentos em comum no mesmo dia, considerando a dificuldade de locomoção observada (majoritariamente são pacientes do interior do estado) e melhores chances de aceite dos possíveis participantes da pesquisa, mediante a inviabilidade dos mesmos de se dirigirem ao hospital de forma exclusiva para participação do estudo.

A entrevista foi conduzida antes da consulta médica em sala de atendimento destinada à coleta de dados para a pesquisa. Foram abordados os pais e as crianças/adolescentes e explicou-se novamente a natureza da pesquisa, seus objetivos, etapas, possíveis riscos (mesmo que mínimos para os participantes) e por fim, foram esclarecidas as dúvidas. Em sequência, solicitou-se a concordância para a participação de seus filhos, por meio de assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A). As crianças também foram orientadas sobre a pesquisa e suas etapas, e as que manifestaram concordância em participar, assinaram o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) (Apêndice B).

A pesquisa consistiu em duas fases de coleta de dados: a primeira (abril de

2022 a setembro de 2022) referente à coleta de dados do questionário semiestruturado, classificação da qualidade do sono dos participantes, coleta do primeiro recordatório alimentar de 24 horas. Na segunda fase (outubro de 2022 a janeiro 2023), procedeu-se com a avaliação antropométrica completa (perímetro do pescoço, peso, altura, avaliação da composição corporal por bioimpedância), coleta de exames bioquímicos e aplicação dos dois últimos recordatórios de 24 horas, por telefone. De dezembro 2022 a fevereiro de 2023, foram realizadas a tabulação e análise dos dados.

5.3 INSTRUMENTOS E VARIÁVEIS INVESTIGADAS

Na seção apêndices e anexos deste exemplar, estão apresentados os instrumentos utilizados para a coleta de dados, com destaque para as variáveis que foram utilizadas no presente estudo, estando estas presentes em um tipo de questionário estruturado, modelo de recordatório 24 horas, além da classificação NOVA (Simões *et al.*, 2018) utilizada para o agrupamento dos alimentos:

- Questionário semiestruturado (elaborado pela autora) (Apêndice C);
- Recordatório alimentar de 24 horas (Apêndice D);
- Método de classificação dos alimentos segundo a classificação NOVA – (SIMÕES, 2018).

5.3.1 Dados socioeconômicos e de estilo de vida

Por meio de um questionário semiestruturado (Apêndice, C), foram coletadas informações referentes à condição socioeconômica (raça/cor: autorrelato quando participante adolescente ou declarado pelos pais/responsáveis quando participante criança (escolar), escolaridade materna, renda familiar, se contemplados ou não com auxílio governamental, número de residentes da casa e número de residentes da casa que trabalham), exames bioquímicos e estilo de vida (nível de atividade física e comportamento sedentário).

No que concerne aos dados sobre estilo de vida, os participantes foram questionados sobre: nível de atividade física (praticam ou não, duração em minutos). O padrão de atividade física foi estimado por autorrelato em minutos/semana consistindo na multiplicação da frequência semanal pela duração das atividades

realizadas. Os participantes foram classificados de acordo a recomendação para crianças e adolescentes preconizada pelas Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário (2020) (≥ 60 min/dia) e insuficientemente ativo (< 60 min/dia), com média semanal adequada de ≥ 300 minutos (Farias-Júnior *et al.*, 2012).

Além desses fatores, o comportamento sedentário também foi avaliado conforme o tempo despendido em frente à TV, ao computador, ao videogame e ao celular/tablet. A média do tempo despendido em frente à tela foi calculada a partir da soma dos tempos de tela informados pelos participantes no tempo livre e posteriormente dividido por sete (Stamatakis, Hamer e Dunstan, 2011). Os participantes foram categorizados em ≤ 2 horas (adequado) ou > 2 horas por dia (inadequado), conforme recomendação da *American Academic of Pediatrics* (2001).

5.3.2 Consumo alimentar

O consumo alimentar foi investigado mediante o uso de Recordatórios Alimentares de 24h (R24h) (Apêndice D), instrumento utilizado em estudos epidemiológicos com objetivo de analisar associação entre a dieta e um desfecho em saúde (Boeing *et al.*, 2013).

Visando diminuir a variabilidade intra e interpessoal, bem como estimar o consumo pontual da ingestão dietética com maior precisão, foram aplicados três R24h, em dias não consecutivos, sendo um coletado durante nas segundas-feiras (configurando portanto o dia atípico) e os demais às quartas-feiras (configurando dias típicos) (Beaton *et al.*, 1994; Willet, Howe e Kushi *et al.*, 1998), objetivando portanto, o estabelecimento do consumo médio de cada participante, avaliação do total da ingestão de alimentos e nutrientes e, estimativa da dieta habitual de forma mais precisa (Barbosa *et al.*, 2007; Sales *et al.*, 2006; Fisberg *et al.*, 2005).

Utilizou-se esse instrumento conforme o método *Multiple Pass* para estimular o entrevistado a recordar os alimentos consumidos no dia anterior de forma detalhada e com maior precisão (Conway *et al.*, 2003). Este método é composto por cinco etapas: 1) listagem rápida dos alimentos e bebidas consumidos; 2) lista de alimentos esquecidos; 3) horário e local de consumo dos alimentos; 3) descrição dos alimentos e quantidade ingeridas, revendo as informações relatadas; 4) revisão final das informações e sondagem sobre alimentos que tenham sido consumidos e que não foram relatados (Barufaldi *et al.*, 2016).

Para informação sobre as medidas usuais, foram utilizados utensílios domésticos (exemplos: colheres de sopa, sobremesa, café, chá e de servir, escumadeira, concha, copo americano e “copo de requeijão”). Em sequência, as medidas caseiras citadas nos inquéritos alimentares foram convertidas em gramaturas ou mililitros utilizando-se a Tabela para Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras – 5ª edição (Pinheiro *et al.*, 2004).

O total energético dos itens alimentares foi obtido a partir da sua identificação no banco de dados do *Nutrition Data System for Research* - NDSR, da Universidade de Minnesota, versão 2011, que tem como principal base de dados de composição de alimentos a *National Nutrient Database for Standard Reference do USDA* (*United States Department of Agriculture*). Preparações não disponíveis no NDSR foram inseridas manualmente usando receitas padronizadas (Bombem *et al.*, 2012).

O consumo energético individual foi estabelecido a partir da média dos dois R24h. Para este estudo ainda, todos os itens alimentares relatados pelos participantes foram categorizados conforme seu nível de processamento, proposto pela “classificação NOVA”, que baseia-se na extensão e propósito do processamento industrial dos alimentos e divide os grupos de alimentos em: in natura, minimamente processados e ingredientes culinários, processados e ultraprocessados (Monteiro *et al.*, 2016).

Devido à complexidade para se desmembrar e classificar algumas preparações culinárias (ex.: cuscuz, feijão tropeiro, polenta) e posteriormente realizar a classificação dos alimentos nos quatro grupos propostos pela NOVA, utilizou-se a classificação proposta por Simões *et al.*, (2018), onde os alimentos dos grupos 1 e 2 foram incorporados num só grupo, formando 3 grupos alimentares, assim descritos:

1. Grupo 1 - Alimentos in natura ou minimamente processados e ingredientes culinários processados: grupo constituído por alimentos obtidos diretamente das plantas ou de animais e adquiridos para consumo sem terem sofrido qualquer alteração, sendo apenas submetidos à limpeza, remoção de partes não comestíveis, secagem, embalagem, pasteurização, refrigeração, congelamento, refinamento, fermentação e outros processos que não incluem a adição de substâncias ao alimento original. Ademais, foram alocados nesse primeiro grupo os ingredientes culinários conhecidos por serem substâncias provenientes diretamente

dos alimentos in natura ou minimamente processados ou da natureza por processos como pressão, refinamento, moagem e secagem. São utilizados em cozinhas de casas e restaurantes para temperar e cozinhar alimentos, permitindo a criação de preparações culinárias variadas e agradáveis ao paladar. Raramente são consumidos isoladamente.

Exemplos de alimentos in natura e/ou minimamente processados: legumes, verduras, frutas, raízes, tubérculos in natura ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados; arroz branco, integral ou parboilizado, a granel ou embalado; milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais; leguminosas; cogumelos frescos ou secos; frutas secas, sucos de frutas e sucos de frutas pasteurizados e sem adição de açúcar ou outras substâncias; castanhas, nozes, amendoim; cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas; farinhas de mandioca, de milho ou de trigo e macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas farinhas e água; carnes bovina, de carneiro, de porco e de aves e pescados frescos, resfriados ou congelados; frutos do mar; leite pasteurizado, ultrapasteurizado ('longa vida') ou em pó, iogurte e coalhada (sem adição de açúcar); ovos; chá, café, polpa de fruta.

Exemplos de ingredientes culinários: óleos, gorduras, sal, açúcar, manteiga, mel extraído de cana ou outros vegetais, vinagre, pimenta.

2. Grupo 2 - Alimentos processados: são produtos industrializados feitos com a adição de sal ou açúcar – eventualmente óleo, vinagre ou outra substância de uso culinário – a um alimento in natura ou minimamente processado. As técnicas de processamento deste grupo se assemelham a técnicas culinárias, podendo incluir cozimento, secagem, fermentação, acondicionamento em latas ou vidros e uso de métodos de preservação como salga, salmoura, cura e defumação, cujo objetivo é aumentar a duração de alimentos in natura ou minimamente processados e, frequentemente, torná-los mais agradáveis ao paladar. São alimentos reconhecidos como versões dos alimentos originais.

Exemplos de alimentos processados: ervilha e milho em solução de sal e vinagre; extrato de tomate (com sal e ou açúcar); frutas em caldas e cristalizadas; doces (goiaba, banana e leite); paçoquinha; rapadura; carnes secas (carne de sol, charque e toucinho); sardinha e atum enlatados; queijos; pães feitos de farinha de trigo, leveduras, água e sal; farinha de rosca.

3. Grupo 3 - Alimentos ultraprocessados: são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor). Técnicas de manufatura incluem extrusão, moldagem e pré-processamento por fritura ou cozimento.

Exemplos de AUP: pães de forma, pães para hambúrguer ou hot dog, pães doces e produtos panificados cujos ingredientes incluem substâncias como gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos, bolachas doces e salgadas, salgadinhos tipo chips, doces industrializados e guloseimas em geral (balas, sorvetes, chocolates), refrigerantes, sucos artificiais, bebidas lácteas adoçadas e aromatizadas, bebidas energéticas, molhos industrializados, margarina, embutidos, pratos industrializados prontos para aquecer, hambúrgueres, cachorro-quente, nuggets de frango ou de peixe, barras de cereal.

Após a classificação desses grupos, foi calculada a média dos 3 dias de recordatório, em relação ao percentual calórico de consumo de cada um dos grupos da classificação NOVA para comparação.

A contribuição calórica de cada grupo de alimentos para o consumo diário de energia foi calculada da seguinte maneira: Contribuição calórica do grupo de alimentos avaliado = Calorias do consumo de alimentos no grupo avaliado x 100 ÷ calorias brutas totais. A utilização da contribuição calórica de cada grupo de alimentos (em porcentagem de contribuição) é mais recomendada do que a energia bruta de cada grupo de alimentos, pois minimiza as diferenças na energia total consumida, devido às diferenças nas necessidades energéticas dos indivíduos, avaliando assim a qualidade da dieta e não a quantidade consumida e pode-se avaliar a contribuição percentual de alguns alimentos mais consumidos (Monteiro et al., 2010).

A variável frutas, verduras e legumes (FVL) foi construída a partir da soma do consumo diário, em gramas, dos alimentos dos grupos frutas, verduras e legumes, sendo os vegetais amiláceos excluídos desta contabilidade, crus ou cozidos, com ou sem casca, incluindo os contidos nas preparações que foram decompostas em seus ingredientes. Para esse estudo não foram considerados sucos de frutas e vegetais,

pois não há referência nesse banco de dados, se o suco foi feito com 100% da fruta ou acrescido de água e açúcar. O Guia Alimentar para a População Brasileira orienta de forma separada o consumo de frutas inteiras e sucos (Brasil, 2014), mesmo os sucos naturais, não contêm as mesmas propriedades protetoras, manutenção da glicemia, compostos bioativos para prevenção de hipertensão arterial e prevenção de alguns tipos de câncer (Farvid *et al.*, 2016; Heath *et al.*, 2020) devido à perda de fibras e outros nutrientes e diminuição da saciedade.

A WHO (2003) recomenda a ingestão diária de pelo menos 400 g de frutas, verduras e/ou legumes (FVL), que equivale a cinco porções de 80 g cada. Tomando por base tal recomendação, esta variável foi dicotomizada em consumo adequado (\geq 400 g/dia) e consumo inadequado ($<$ 400 g/dia).

5.3.3 Estado nutricional

A avaliação antropométrica constou de: peso (kg), estatura (cm) e perímetro do pescoço (PP) (cm). Para classificação do estado nutricional, foram utilizados: índice de massa corporal (IMC); estatura para idade (E/I); relação cintura-estatura (RCE); perímetro do pescoço (PP) e, percentual de gordura corporal (%GC), avaliado por aparelho de bioimpedância.

Realizou-se a medida de peso em balança digital da marca Balmak® com a criança/adolescente descalço, posicionados no centro do equipamento, com os braços ao longo do corpo e a cabeça ereta, com o equipamento previamente zerado.

Determinou-se a estatura com um estadiômetro portátil, modelo Personal Caprice (Sanny®, São Paulo, Brasil) dividido em centímetros e subdividido em milímetros. O indivíduo estava em posição supina, descalço, encostando a cabeça, ombros, nádegas e calcanhares na parede e com o olhar fixo no plano horizontal. A estatura foi verificada no período inspiratório do ciclo respiratório.

Aferiu-se o perímetro da cintura com uma fita métrica, inelástica e flexível (extensão de 1,5 metros) (Cescorf®, Porto Alegre, Brasil). No ponto médio entre a última costela fixa e a crista ilíaca superior, aproximadamente dois dedos acima da cicatriz umbilical, ao final de uma expiração normal, no plano horizontal, mediu-se em triplicata e, considerou-se o valor final obtido através da média aritmética simples das duas medidas mais próximas (Shang *et al.*, 2012).

Para a classificação do estado nutricional das crianças e adolescentes, foram

utilizados os programas Who Anthro® (para crianças com < 5 anos) e Who Anthro-Plus® (para crianças e adolescentes: 5 a 19 anos) para análise/classificação dos dados (SBP, 2019). Para avaliação do índice de massa corporal (IMC) e estatura para idade (E/I), sob forma de escore-Z, foram adotados o referencial da OMS e a classificação propostos por De Onis *et al.*(2007). Para o IMC, em nosso estudo os resultados foram categorizados quanto ao peso adequado e excesso de peso, dessa forma, considerou-se adequado quando: \geq Escore z-2 e $<$ Escore z+1, excesso de peso quando: $>$ Escore z+1 e \leq Escore z+2 e obesidade quando: \geq Escore z+2. Para E/I considerou-se adequado para idade quando: \geq Escore-z-2, baixa estatura para idade quando: \geq Escore-z -3 e $<$ Escore-z -2.

Para o cálculo da RCE considerou-se a divisão entre os valores da cintura (cm) pela estatura (cm), sendo este índice considerado elevado quando $\geq 0,5$ (Pereira *et al.*, 2011; Haun *et al.*, Pitanga *et al.*, Lessa *et al.*, 2009; Ashewell *et al.*, Hsieh *et al.*, 2005).

Quanto ao PP utilizou-se uma fita métrica, inelástica e flexível (extensão de 2 metros) (Cerscorf®, Porto Alegre, Brasil). Os participantes foram orientados a ficar eretos, com a cabeça posicionada no plano horizontal. Em sequência, a borda superior da fita métrica foi colocada logo abaixo da proeminência laríngea, perpendicularmente ao longo do eixo do pescoço (Folmann *et al.*, 2021). Considerou-se os pontos de corte para meninos: 30 cm e meninas: 29 cm, propostos por Gomez-Arbelaez *et al.* (2016), para identificação de risco cardiovascular.

A estimativa da composição corporal foi realizada por meio de Aparelho Vetorial de Impedância – Sistema BIA, de oito pontos, modelo InBody 120 (Biospace CO Ltda®, Seoul South Korea). A fim de minimizar erros, realizou-se a utilização da BIA por profissional de saúde treinado e obteve-se, portanto, padronização dessa medida. Por conseguinte, os pais/responsáveis e participantes foram instruídos quanto aos procedimentos pré-exame. A classificação do %GC foi baseada nos valores propostos por Deurenberg *et al.* (1990), adotando-se os seguintes pontos de corte: adequado – meninos 10 a 20% e meninas 15 a 25%.

5.3.4 Exames bioquímicos

Os participantes foram convidados a realizar os exames bioquímicos em jejum de 8 horas. Além disso, orientou-se a não realização de exercícios vigorosos um dia antes do exame.

Com o participante na posição sentada, permanecendo dessa maneira por 10 minutos antes da realização da coleta, o sangue periférico foi coletado na quantidade de 10,0 mL, por punção venosa, pelo profissional de saúde treinado, integrante da equipe do laboratório do HUCAM, seguindo todos os cuidados técnicos e éticos necessários (SBC, 2017; Andriolo *et al.*, 2018).

Para avaliação do controle glicêmico no diabetes, considerou-se como valor ideal de hemoglobina glicada (HbA1c) < 7,0%. Referente às metas glicêmicas pela glicemia de jejum, considerou-se como valores adequados quando entre 70 e 130 mg/dL, conforme proposto pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2022).

Com vistas à análise entre a Proteína C-Reativa Ultrassensível (PCR-us) e as características do diabetes tipo 1, adotou-se para os participantes a divisão dos mesmos em três grupos de risco cardiovascular conforme os níveis de PCR-us. Como referência, adotou-se os valores preconizados por Ridker *et al.* (2003): baixo risco: PCR-us < 1 mg/L e com risco quando: ≥ 1 mg/L.

5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O banco de dados foi construído no *Microsoft Office Excel*®, sendo realizada dupla entrada dos dados, a fim de se corrigir possíveis erros de digitação.

Os dados foram analisados pelo programa SPSS® versão 25.0. O teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* foi aplicado para verificação da distribuição das variáveis. Tratando-se dos resultados contínuos, foram apresentados em média desvio-padrão, e os categóricos, em número e percentual.

Quanto à avaliação do consumo alimentar, foi calculada a contribuição percentual calórica dos grupos alimentares de acordo com o seu grau de processamento. Em seguida, analisados o perfil energético dos AUP.

Objetivando avaliar a associação entre o consumo de AUP e as variáveis socioeconômicas, de estilo de vida e as relacionadas ao DM1 foi realizado o Teste *t Student*.

6 RESULTADOS

Das 63 pessoas avaliadas, observou-se que correspondem a pré-escolares (9,5%), escolares (30,2%) e adolescentes (60,3%), sendo a maior proporção da amostra de meninas (63,5%).

A média de idade dos participantes pré-escolares representou 3,6 anos ($\pm 0,75$), para escolares a média representou de 8,2 anos ($\pm 1,34$) e para os adolescentes, 13,6 anos ($\pm 1,74$). A média de idade geral correspondeu a 10,60 anos (± 4).

Do total da amostra, 69,8% (44 participantes) moravam com o pai e a mãe, sendo 73% (46 participantes) em casa própria e 57,1% na zona urbana (36 participantes). Quanto aos dados socioeconômicos (Tabela 1), observou-se que a maioria dos participantes se autodeclararam como pretos ou pardos (77,8%), com renda familiar entre 1 a 2 salários mínimos (41,3%) e número de residentes na casa entre 4 a 5 pessoas (57,1%). No que à escolaridade materna, observou-se que 28,6% das mães possuíam ensino médio completo, (Tabela 1). Logo, trata-se de uma população com menor posição socioeconômica.

Tratando-se dos dados sobre estilo de vida, observou-se que 92,1% das crianças e adolescentes praticavam atividade física, sendo que 62,1% realizavam < 300 minutos por semana de atividade física e, de forma adicional, 87,3% possuíam um tempo de tela maior do que o recomendado (≥ 2 horas/dia). Considerando que foi realizada avaliação da qualidade do sono, incluiu-se a variável tempo de tela após às 18:00 horas e observou-se que 19% dos participantes não se expuseram às telas após esse horário; 20,6% se expuseram por menos de 1 hora; 36,5%, entre 1 a 2 horas; 17,5%, entre 3 a 4 horas e 6,3%, por 4 horas ou mais (Tabela 1). Logo, trata-se de um grupo sedentário com alta exposição às telas.

Ainda na tabela 1, no que se refere ao consumo de frutas, verduras e legumes (FVL), observou-se que 79,4% do total (50 participantes) obtiveram o consumo inadequado (< 400 g/dia) desses alimentos, conforme recomendação da WHO (2003).

No presente estudo, observamos que a média de consumo de energia de AUP pela população investigada correspondeu a $19,2\% \pm 14,9\%$ (mediana 14%, mínima 0,47 - máxima 82%).

A respeito da avaliação do estado nutricional, a caracterização antropométrica

dos participantes do estudo está descrita na tabela 1. Observou-se que 68,3% apresentavam peso adequado e 31,7%, excesso de peso.

Também na tabela 1, quanto à relação cintura-estatura, observou-se que 74,6% dos participantes apresentaram risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares. No que se refere ao perímetro do pescoço, 57,1% dos participantes apresentaram risco cardiovascular conforme esse critério. Para o sexo feminino, o maior percentual foi representado pelo sem risco cardiovascular (67,5% - 27 participantes) assim como para o sexo masculino (86,95% - 20 participantes). Tratando-se da composição corporal, observou-se que a maior parte dos participantes obtiveram o percentual de gordura elevado (55,6% - 35 participantes) (Tabela 1).

No que concerne às variáveis bioquímicas relacionadas ao diabetes (tabela 1), os participantes obtiveram em sua maioria resultados inadequados para glicemia em jejum (80,6% - 51 participantes) e para hemoglobina glicada 90,5% (57 participantes). Logo trata-se de um grupo com controle inadequado da doença.

Quanto à PCR-us, observou-se que a maioria da amostra apresentou risco (55,5% - 35 participantes) seguidos de baixo risco (44,4% - 28 participantes). Logo, trata-se de uma população com risco de doenças cardiovasculares aumentado.

Tabela 1 - Dados socioeconômicos e de estilo de vida das crianças e adolescentes com diabetes tipo 1, assistidos pelo Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes (n=63). Vitória (ES), 2022/2023.

Variáveis	n (%)		Média±DP
Idade, anos	n	%	
3 - 4 anos	6	9,5	
5 - 9 anos	19	30,2	
10 - 18 anos	38	60,3	
Sexo			
Feminino	40	63,5	
Masculino	23	36,5	
Cor ou raça			
Branco	14	22,2	
Pretos ou pardos	49	77,8	
Escolaridade materna			
Ensino fundamental incompleto	11	17,5	
Ensino fundamental completo	8	12,7	
Ensino médio incompleto	7	11,1	
Ensino médio completo	18	28,6	
Ensino superior completo	17	27,0	
Não determinado	2	3,1	
Renda familiar			
Até 1 salário mínimo	23	36,5	
≥ 2 salário mínimo	40	63,5	
Prática de atividade física			
Sim	58	92,1	
Não	5	7,9	
Tempo de atividade física (n=58)			
≥ 300 minutos por semana	22	37,9	
< 300 minutos por semana	36	62,1	
Tempo total diário de exposição às telas			
≥ 2 horas por dia	55	87,3	
< 2 horas por dia	8	12,7	
Tempo de tela após às 18:00 horas			
Sem exposição	12	19,1	
< 1 horas	13	25,5	
1 a 2 horas	23	45,1	
3 a 4 horas	11	21,6	
≥ 4 horas	4	7,8	

Fonte: Do autor (2023)

Legenda: AUP, alimentos ultraprocessados; FVL, frutas, verduras e legumes; IMC, índice de massa corporal; PCR-us, Proteína C reativa ultrasensível, DP – Desvio padrão.

Tabela 1 - Dados socioeconômicos e de estilo de vida das crianças e adolescentes com diabetes tipo 1, assistidos pelo Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes (n=63). Vitória (ES), 2022/2023.

Variáveis	n (%)		Média±DP
Consumo de FVL	n	%	
≥ 400 g/dia	13	20,6	
< 400 g/dia	50	79,4	
IMC (Z-escore) (N=62)			
Eutrofia (N= 43)	43	69,4	0,58 ±1,19
Excesso de peso (N= 19)	19	30,6	
Relação Cintura:Estatura			
< 0,49 (Adequado) (N= 47)	14	22,2	0,46 ±0,06
≥ 0,5 (Inadequado) (N= 16)	49	77,8	
Perímetro do pescoço			
Sem risco cardiovascular (N= 27)	11	17,5	30,81±3,71
Com risco cardiovascular (N= 36)	8	12,7	
Percentual de gordura			
Adequado	28	44,4	
Elevado	35	55,6	
Glicemia em jejum			
70 a 130 mg/dL (Adequado) (N= 12)	12	19,1	
> 130 mg/dL (Inadequado) (N= 57)	51	80,6	
Hemoglobina glicada (HbA1c)			
≤ 7,0% (Adequado) (N= 6)	6	9,52	
> 7,0% (Inadequado) (N= 57)	57	90,5	
PCR-us			
< 1 mg/L (Baixo risco) (N= 28)	28	44,4	
≥ 1 mg/L (Com risco) (N= 35)	35	55,5	

Fonte: Do autor (2023)

Legenda: AUP, alimentos ultraprocessados; FVL, frutas, verduras e legumes; IMC, índice de massa corporal; PCR-us, Proteína C reativa ultrasensível, DP – Desvio padrão.

Ao se avaliar a associação entre a variável desfecho (consumo de AUP) e as variáveis socioeconômicas, observou-se que não houve diferença estatística significativa: grupo etário dos participantes ($p= 0,889$), sexo dos participantes ($p= 0,946$), cor ou raça dos participantes ($p=0,053$), renda familiar ($p= 0,964$). No entanto, quando feita essa mesma investigação de associação com a variável escolaridade materna, observou-se significância estatística ($p=0,027$). Assim sendo, em nosso estudo, crianças e adolescentes filhos de mães com nível de instrução inferior a 9 anos totais, apresentaram maior média percentual de consumo de AUP (Tabela 2).

Quando avaliada a associação entre a variável desfecho e as variáveis de

estilo de vida (Tabela 2), não houve relação entre: realização de atividade física ($p=0,626$), tempo semanal de atividade física ($p=0,927$), tempo de exposição diária às telas ($p=0,981$) e tempo de tela após às 18 horas ($p=0,240$). Da mesma forma, observou-se ausência de significância quando associada à média percentual de consumo de AUP com consumo de FVL ($p=0,315$).

Para este estudo ainda, observou-se que não houve associação entre o consumo de AUP com o IMC, z-escore ($p=0,994$), RCE ($p=0,979$), PP ($p=0,819$). Em contrapartida, no que diz respeito ao %GC, observamos que houve significância entre a média de consumo de ultraprocessados com o percentual de gordura ($p=0,001$). Àqueles com a média de consumo maior tem maior percentual de gordura.

Para os exames bioquímicos referentes ao controle do diabetes, também não houve associação com o consumo de AUP: glicemia em jejum ($p=0,439$), hemoglobina glicada ($p=0,661$); ao perfil inflamatório: PCR-us ($p=0,742$) (Tabela 2).

Tabela 2 - Associação entre a média de consumo de ultraprocessados com variáveis socioeconômicas, de estilo de vida, estado nutricional e exames bioquímicos ($n=63$). Vitória (ES), 2022/2023.

Variáveis	Média (%) de AUP \pm DP	Valor de p
Grupo etário		
> 10 anos (N= 25)	18,86 \pm 11,59%	0,889
\geq 10 anos (N= 38)	19,41 \pm 17,05%	
Sexo		
Feminino (N= 40)	19,12 \pm 16,00%	0,946
Masculino (N= 23)	19,39 \pm 13,00%	
Cor ou raça		
Branco (N= 14)	26,00 \pm 21,20%	0,053
Pretos ou pardos (N= 49)	17,30 \pm 11,90%	
Escolaridade materna		
\geq 9 anos (N= 19)	12,89 \pm 8,40%	0,027
< 9 anos (N= 42)	18,63 \pm 12,30%	
Renda familiar		
Até 1 salário mínimo (N= 23)	19,30 \pm 11,10%	0,964
\geq 2 salário mínimo (N= 40)	19,13 \pm 16,90%	

Fonte: Do autor (2023)

Legenda: AUP, alimentos ultraprocessados; DP, desvio padrão; FVL, frutas, verduras e legumes; IMC, índice de massa corporal; PCR-us, Proteína C reativa ultrasensível.

*Teste t-Student ($p<0,05$)

Tabela 2 - Associação entre a média de consumo de ultraprocessados com variáveis socioeconômicas, de estilo de vida, estado nutricional e exames bioquímicos(n=63). Vitória (ES), 2022/2023.

Realiza atividade física		
Sim (N= 58)	18,92% ± 15,20%	0,626
Não (N= 5)	22,36% ± 13,58%	
Tempo de atividade física (N= 58)		
≥ 300 minutos por semana (N= 22)	18,68% ± 15,50%	0,927
< 300 minutos por semana (N= 36)	19,07% ± 15,20%	
Tempo total diário de exposição às telas		
≥ 2 horas por dia (N= 8)	19,31% ± 7,80%	0,981
< 2 horas por dia (N= 55)	19,18% ± 15,80%	
Tempo de tela após as 18:00 horas		
>2 horas (N= 25)	21,95% ± 17,10%	0,240
<2 horas (N= 38)	17,38% ± 13,30%	
Consumo de FVL		
≥ 400 g/dia (N= 13)	15,44% ± 11,90%	
< 400 g/dia (N= 50)	20,17% ± 15,60%	0,315
IMC (Z-escore) (N= 62)		
Eutrofia (N= 43)	19,16% ± 16,60%	0,994
Excesso de peso (N= 19)	19,19% ± 11,50%	
Relação Cintura:Estatura		
< 0,49 (Adequado) (N= 47)	19,22% ± 15,90%	0,979
≥ 0,5 (Inadequado) (N= 16)	19,11% ± 12,10%	
Perímetro do pescoço		
Sem risco cardiovascular (N= 27)	19,70% ± 11,80%	0,819
Com risco cardiovascular (N= 36)	19,81% ± 17,00%	
Percentual de gordura		
Adequado (N= 28)	19,00% ± 01,6%	0,001
Elevado (N= 35)	37,00% ± 17,0%	

Fonte: Do autor (2023)

Legenda: AUP, alimentos ultraprocessados; DP, desvio padrão; FVL, frutas, verduras e legumes; IMC, índice de massa corporal; PCR-us, Proteína C reativa ultrasensível.

*Teste t-Student (p<0,05)

Tabela 2 - Associação entre a média de consumo de ultraprocessados com variáveis socioeconômicas, de estilo de vida, estado nutricional e exames bioquímicos(n=63). Vitória (ES), 2022/2023.

Glicemia em jejum		
70 a 130 mg/dL (Adequado) (N= 12)	16,15% ± 11,90%	
> 130 mg/dL (Inadequado) (N= 57)	19,91% ± 15,60%	0,430
Hemoglobina glicada (HcA1c)		
≤ 7,0% (Adequado) (N= 6)	21,78 ± 30,00%	0,661
> 7,0% (Inadequado) (N= 57)	18,92 ± 12,90%	
PCR-us		
< 1 mg/L (Baixo risco) (N= 28)	19,90% ± 18,20%	0,742
≥ 1 mg/L (Com risco) (N= 35)	18,63% ± 12,30%	

Fonte: Do autor (2023)

Legenda: AUP, alimentos ultraprocessados; DP, desvio padrão; FVL, frutas, verduras e legumes; IMC, índice de massa corporal; PCR-us, Proteína C reativa ultrassensível.

*Teste t-Student (p<0,05)

7 DISCUSSÃO

No estudo presente, observou-se que a média de consumo de energia de AUP correspondeu a 19,2%, dado próximo à média nacional (19,7%) (POF, 2017-2018), caracterizando, portanto, a população estudada com descontrole da doença e baixa adesão ao tratamento clínico e nutricional. Apesar de não ter sido alvo de investigação, sabe-se que os fatores associados ao controle glicêmico adequado no diabetes perpassam por questões sociais, econômicas, demográficas, acesso à alimentação saudável, aos insumos para tratamento da doença e a realização de atividade física (Da Silva *et al.*, 2022; Freitas *et al.*, 2017; Marques *et al.*, 2011; Queiroz *et al.*, 2010).

Em nosso estudo, a amostra foi composta majoritariamente por adolescentes, pardos, que residem em zona urbana, com ambos os pais, e renda familiar entre 1 a 2 salários mínimos (26%), seguidos de <1 salário mínimo (23%).

Um achado importante diz respeito à escolaridade materna. Em nosso estudo, observou-se associação entre o nível de escolaridade materna inferior a 9 anos totais com o maior consumo AUP ($p = 0,027$), levando-nos a inferir quanto a importância do nível educacional dos cuidadores dos pacientes com diabetes tipo 1 e sua influência no melhor controle da doença e prognóstico.

No que concerne à escolaridade materna e ao consumo alimentar, estudos prévios observaram que o consumo regular de alimentos ultraprocessados por crianças e adolescentes foi associado à baixa escolaridade materna. Uma pesquisa nacional apresentou associação entre a alta frequência de consumo de alimentos não saudáveis por crianças menores de um ano e a baixa escolaridade materna (Saldiva *et al.*, 2014).

De forma complementar, a literatura apresenta a importância da família para o autocuidado diabético na população pediátrica, auxiliando no controle da doença (Baharvand *et al.*, 2019). A unidade familiar é vista como um fator importante nos resultados fisiológicos, psicossociais e funcionais do tratamento de longo prazo do DM1 (Zysberg *et al.*, 2015). De acordo com Anderson *et al.* (1997), o envolvimento dos pais foi associado a um melhor controle do diabetes entre crianças de 10 a 15 anos de idade. De forma complementar, Gowers *et al.* (1995) observaram melhor controle metabólico entre crianças de 12 a 16 anos de idade, com o suporte parental. Por outro lado, poucos estudos investigaram a associação entre o nível de

escolaridade dos pais e o impacto sobre o cuidado em saúde para o paciente com diabetes.

Com vistas à essa investigação, Baharvand *et al.* (2019) objetivaram estudar a possível relação entre o nível educacional dos pais e o suporte dos mesmos com o controle glicêmico (mensurado pela hemoglobina glicada). Foram observados pelos autores que o nível educacional dos pais teve uma relação significativa com o suporte parental percebido pelos adolescentes e o nível de hemoglobina A1c (HbA1c) ($p < 0,05$). Os pacientes com mães analfabetas, bem como aqueles cujas mães estavam no ensino médio ou inferior, tiveram menor escore médio de suporte social percebido. Corroboram com esses achados Delavari *et al.* (2001), os quais apontaram que os menores níveis educacionais influenciam na falta de controle metabólico dos pacientes. Por sua vez, Al Agha *et al.* (2017) demonstraram que os pais com maior escolaridade estavam associados a HbA1c $< 7\%$ (< 53 mmol/mol).

Apesar de atualmente o consumo de AUP ser observado em todas as faixas socioeconômicas (Cainelli *et al.*, 2021; Martins *et al.*, 2020; Bielemann *et al.*, 2015), sabe-se que a ausência de educação formal ou ainda, o menor nível da mesma contribui diretamente para a instabilidade financeira. Esse último se associa à insegurança alimentar e nutricional (Panigassi *et al.*, 2008), possibilitando o maior acesso (Vedovato *et al.*, 2015; Ramalho *et al.*, 2012) a produtos com menor preço, como os AUP em detrimento de alimentos básicos - como carne, leite, frutas e hortaliças (Monteiro *et al.*, 2015).

Para além dos fatores socioeconômicos, o estilo de vida dos pacientes contribui de forma significativa no controle do diabetes e, conseqüentemente, na extensão do tempo de vida desses pacientes.

No presente estudo, não foi encontrada associação entre o nível de atividade física ($p = 0,626$) e o tempo semanal ($p = 0,927$) com o consumo de AUP. Contudo, a literatura tem apontado a relação da prática de atividade física com o maior consumo de alimentos in natura ou minimamente processados. O inverso também tem sido observado em pessoas sedentárias, sendo a ingestão de AUP maior neste grupo, bem como a ingestão aumentada de nutrientes prejudiciais à saúde, como gorduras saturadas e trans (Almeida *et al.*, 2018).

Para indivíduos com DM1, a prática de exercício físico regular é importante tanto para o tratamento quanto para a prevenção de complicações crônicas (Aljawarneh *et al.*, 2019; Quirck *et al.*, 2014), em virtude dos benefícios que

perpassam: controle glicêmico, a redução do risco cardiovascular, a promoção do bem-estar, o controle do peso, a melhora da força muscular, a melhora do condicionamento físico e a redução do colesterol LDL e de triglicerídeos (Riddell *et al.*, 2021; Absil *et al.*, 2019; Jewiss *et al.*, 2017; Colberg *et al.*, 2016).

De forma adicional, o excesso de tempo de tela está associado a muitos problemas de saúde e bem-estar, como obesidade, HbA1c mais alta, baixo desempenho acadêmico e diminuição da atividade física. Overby *et al.* (2009) demonstraram que crianças com DM1 assistem TV em excesso (> 2 horas por dia) e esse ato se relacionou às crianças e adolescentes com excesso de peso e DM1. Da mesma forma, Aman *et al.* (2009) observaram um padrão de excesso de exposição às telas em adolescentes com DM1. Já Bishop *et al.* (2014) evidenciaram que, tanto os adolescentes com DM1 quanto os adolescentes saudáveis excederam a recomendação de exposição de telas diária, sendo que para os diabéticos, de forma adicional, encontrou-se associação entre níveis mais elevados de HbA1c no estudo.

No presente estudo, não foi observada associação entre o consumo de AUP e de frutas, verduras e legumes ($p=0,315$). No entanto, sabe-se que esses grupos de alimentos são reconhecidos como componentes saudáveis da alimentação (Hung *et al.*, 2004). A WHO (2003) recomenda o consumo mínimo de 400 g de frutas, verduras e legumes por dia, excluindo vegetais amiláceos, para prevenção e manejo de doenças crônicas. Globalmente, em 2017, a baixa ingestão de frutas e cereais integrais foi reconhecida como um dos principais fatores de risco para mortes relacionadas à nutrição, contabilizadas em mais de 5 milhões. O consumo de alimentos saudáveis (frutas, verduras e legumes) ficou abaixo do ideal e a ingestão diária de alimentos não saudáveis (carne processada, gordura trans e bebidas adoçadas) excedeu o nível ideal global (Afshin *et al.*, 2019).

Em um estudo conduzido por Huo *et al.* (2020), observou-se que os participantes com consumo diário insuficiente de frutas e hortaliças, obtiveram aumento do risco de mau controle glicêmico. Tendo em vista o mencionado, dentre os vários aspectos do manejo do diabetes, a adequação da alimentação é um dos pilares primordiais para o controle da doença, prevenção de suas complicações e consequentemente promoção da qualidade de vida e longevidade para a população diabética (Niu *et al.*, 2023).

Medidas antropométricas quando associadas entre si, por sua vez, auxiliam no diagnóstico do estado nutricional e na identificação de fatores que podem

configurar o mau controle do diabetes. Em concordância com outros estudos, por exemplo, os de D'Avila *et al.* (2017) e Melo *et al.* (2017), não encontramos associação entre o consumo de AUP e sobrepeso/obesidade, relação cintura/estatura e circunferência do pescoço. No entanto, tratando-se do %GC, observamos no presente estudo associação entre o maior consumo de AUP com o maior %GC. Sabe-se que o consumo alimentar impacta na composição corporal (De Amicis *et al.*, 2022; Chang *et al.*, 2021), e por isso vale destacar sobre a importância do consumo de AUP e estado nutricional para esses indivíduos, em virtude dos efeitos nocivos desse padrão de consumo alimentar em fases futuras da vida (Hall *et al.*, 2019; Costa *et al.*, 2018).

Coortes prospectivas e ensaios clínicos na população adulta associaram o alto consumo de AUP ao risco de obesidade (Beslay *et al.*, 2020; Canhada *et al.*, 2020; Mendonça *et al.*, 2016), ganho de peso (Hall *et al.*, 2019) e maior acúmulo de gordura total e visceral (Konieczna *et al.*, 2021). Na infância e adolescência, o consumo de AUP é um fenômeno de grande importância e crescente crescimento (De Amicis *et al.*, 2022).

Louzada *et al.* (2015) e Mello *et al.* (2017) avaliaram a associação entre o consumo de AUP e o risco de obesidade e excesso de peso, definidos como escore-z de IMC. Ambos os estudos foram transversais e, no geral, envolveram 7.783 adolescentes. Como resultados, foram observados maior risco para obesidade em indivíduos com maior consumo de AUP. De forma complementar, Costa *et al.* (2021) acompanharam por um período de 5 anos, 3.128 crianças de 6 anos de idade nas quais obtiveram seus hábitos alimentares e gordura corporal avaliados. Após um este período, essas medições foram repetidas e as alterações no consumo de AUP (em gramas) e no índice de massa gorda (IMG) foram correlacionadas. Os autores descobriram que o aumento de 100 g no consumo de AUP dos 6 aos 11 anos de idade foi associado a um ganho de IMG de 0,14 kg/m² (95% CI 0,13, 0,15) no mesmo período. Em contrapartida, outros estudos demonstraram uma associação inversa entre o consumo inicial de AUP e o percentual de gordura corporal (%GC) (Costa *et al.* 2021; Cunha *et al.*, 2018).

De todo o modo, a contribuição dos AUP como um dos fatores para o excesso de peso e maior percentual de gordura de crianças e adolescentes, justifica-se como pelas características intrínsecas desses alimentos: hiperpalatáveis, alta densidade energética, teores elevados de gorduras totais e saturadas, açúcares e sódio, além

de baixo teor de fibras (Monteiro *et al.*, 2013).

Sendo assim, a avaliação dos indicadores antropométricos citados previamente além de serem comumente utilizados na prática clínica por estimarem a medida de gordura corporal e/ou abdominal, são importantes parâmetros para avaliação do controle metabólico no diabetes e prevenção de complicações futuras (Cielonko *et al.*, 2023; Tee *et al.*, 2022; Calella *et al.*, 2020).

Acreditava-se que a criança com DM1 não apresentava sobrepeso e que essa característica estaria associada à diabetes tipo 2 baseado nos trabalhos com pacientes com DM1 de décadas anteriores, onde observava-se que esta população tipicamente apresenta IMC normal ou até abaixo da normalidade (Reinerhr *et al.*, 2005). Entretanto, o aumento da prevalência de obesidade na população geral e o ganho de peso associado ao tratamento intensivo com insulina têm resultado em uma nova situação no DM1, na qual o excesso de peso também se torna um problema associado a esse diagnóstico (Marques *et al.*, 2023; Libman *et al.*, 2003; Moraes *et al.*, 2003).

Tratando-se do público-alvo deste estudo, a elevação da gordura corporal torna-se ainda mais prejudicial considerando o impacto na elevação de triglicérides, diminuição da concentração de colesterol de alta densidade (HDL-c), aumento da glicemia, secreção de insulina e retenção de sódio. Esses fatores predispõem à piora dos índices glicêmicos, síndrome metabólica, a doenças cardiovasculares e alterações autonômicas (Gomes *et al.*, 2010; Soares-Miranda *et al.*, 2011; Reuter *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2010).

O tecido adiposo visceral parece ser o mais ativo, o que significa que é o mais sensível à lipólise, liberação de catecolaminas e hormônios, causando mais resistência à insulina e, portanto, maiores riscos de doenças cardiovasculares e síndrome metabólica (Hermsdorff e Monteiro, 2004).

Em nosso estudo, não encontramos diferença significativa entre o IMC (escore-z) de meninos e meninas, no entanto, de acordo com estudos prévios observa-se que o aumento do IMC se dá de forma distinta em meninos e meninas (Brener *et al.*, 2023). Nos primeiros, seria por meio do aumento da massa magra, já nas meninas ocorreria um aumento do percentual de gordura. De forma complementar, para as meninas observa-se uma maior tendência à resistência à insulina (Saliman *et al.*, 2002; Ahmed *et al.*, 2001; Carneiro *et al.*, 2000).

Além da composição nutricional, a estrutura dos alimentos - altamente

dependente do grau de processamento - é cada vez mais reconhecida por desempenhar um papel importante na saúde (Fardet *et al.*, 2016). Em nosso estudo observamos que a maioria dos participantes obtiveram controle glicêmico inadequado (avaliado pela HbA1c), especialmente àqueles com maior consumo de ultraprocessados, dado em concordância com estudos anteriores. Contudo, tais achados não houveram significância estatística. Apesar disso, pesquisas prévias têm demonstrado que os AUP desencadeiam maior resposta glicêmica e simultaneamente, menor efeito sacietógeno, quando comparados com alimentos in natura (Levy *et al.*, 2021).

Atualmente, a qualidade da dieta tem sido alvo de investigação sob diferentes espectros e avaliada objetivamente por meio de padrões dietéticos e componentes da dieta (Vivi *et al.*, 2022). Alguns estudos têm associado padrões alimentares compostos por: alimentos de elevada densidade energética, alto índice glicêmico ou carga glicêmica, gorduras saturadas e trans e menores teores de fibras à valores de PCR aumentados (Fung *et al.*, 2001; Lopez-Garcia *et al.*, 2004) e potencial risco de desenvolvimento de doenças ou mal controle das mesmas.

Martins *et al.* (2021) investigaram a associação do consumo AUP com marcadores inflamatórios (adiponectina, IL-6, IL-8, PCR-us e TNF- α) na população adolescente do Nordeste do Brasil. Os autores observaram que os adolescentes no tercil superior de consumo apresentaram níveis séricos de leptina e PCR mais elevados ($p < 0,05$) além do aumento de 79% nos níveis de IL-8 quando comparados com os adolescentes do tercil de menor consumo.

No presente estudo, não foi encontrada associação entre o consumo de AUP com maiores valores de PCR-us. No entanto, sabe-se que esses alimentos podem estimular marcadores de processos inflamatórios em virtude da promoção do estresse oxidativo (Klope *et al.*, 2012), produção de radicais ou ainda, supressão da capacidade antioxidante dos alimentos hipersecreção de citocinas pró-inflamatórias (Boscaiini *et al.*, 2017; Aquino *et al.*, 2012).

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Como limitações desta pesquisa, citamos o desenho de estudo transversal, que impede estabelecer causalidade entre a ingestão de AUP e as variáveis investigadas; a utilização do R24h que pode contribuir com a subestimação do consumo calórico e viés de memória; não ser multicêntrico, população sem controle do DM, ausência de grupo controle formado por crianças e adolescentes sem DM; tamanho amostral.

Dentre as potencialidades do estudo, destacam-se: escassez de estudos com crianças e adolescentes com DM1 e o emprego de um novo sistema de classificação de alimentos, que agrupa cada item de consumo segundo o processamento industrial envolvido em sua produção.

9 CONCLUSÃO

Observamos que a média de consumo de energia de AUP na população investigada (19,2%) foi próxima a da população brasileira (19,7%), sendo a possível explicação para esse achado o fato de tratar-se de uma população em vulnerabilidade social e econômica, impossibilitando a adesão ao tratamento clínico e nutricional mesmo com orientação e acompanhamento profissional regular.

De forma adicional, resultados obtidos nesse trabalho evidenciam que a escolaridade materna se associou com o consumo de alimentos ultraprocessados e, por consequência, pode influenciar no controle glicêmico em pacientes com DM1, em virtude de suas características e do impacto na saúde/controle da doença. Além disso, também verificamos associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados com o percentual de gordura. Aqueles com a maior média de consumo de alimentos ultraprocessados obtiveram maior percentual de gordura corporal.

Os demais dados socioeconômicos, estilo de vida (nível de atividade física e tempo de tela), estado nutricional e exames bioquímicos (relacionados ao controle do diabetes e inflamação) não demonstraram associação com a média de consumo de alimentos ultraprocessados pelos participantes. No entanto, sabe-se que os mesmos, conforme estudos prévios, devem ser considerados no cuidado em saúde dessa população.

Os resultados do presente estudo ratificam a necessidade de tratamento clínico-nutricional precoce e integral de crianças e adolescentes que vivem com diabetes mellitus tipo 1. Pode-se dizer que também podem contribuir, indiretamente, para nortear a reformulação de políticas públicas preventivas em saúde e para que métodos de gerenciamento clínico da doença sejam mais efetivos, envolvendo toda a família, sendo tais estratégias imprescindíveis para redução da mortalidade e, conseqüentemente, maior qualidade de vida e longevidade dessa população.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes - 2015. **Diabetes Care**, [S.l.], v. 38, p. S5–S87, 2015.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes - 2017. **Diabetes Care**, [S.l.], v. 40, p. S1–S135, 2017.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes - 2020. **Diabetes Care**, [S.l.], v. 43, p. S163–S182, 2020.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Older Adults: Standards of Medical Care in Diabetes - 2021. **Diabetes Care**, [S.l.], v. 1, p. 168–79, 2021.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, [S.l.], v. 37, p. S81-90, 2014.
- ABSIL H, et al. Benefits of physical activity in children and adolescents with type 1 diabetes: a systematic review. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [S.l.], v. 156, p. 107810, 2019.
- AL AGHA, M. A. et al. Effect of parents' educational level and occupational status on child glycemic control. **Journal of Patient Care**, [S.l.], v. 3, n. 130, p. 2, 2017.
- AMAN, J et al. Associations between physical activity, sedentary behavior, and glycemic control in a large cohort of adolescents with type 1 diabetes: the Hvidoere Study Group on Childhood Diabetes. **Pediatric Diabetes**, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 234-9, 2009.
- ANDRIOLO, A. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): fatores pré-analíticos e interferentes em ensaios laboratoriais. 1. ed. **Barueri (SP): Manole**, p. 464, 2018.
- AQUINO, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. **American Journal of Epidemiology**, [S.l.], v. 175, n. 4, p. 315-324, 2012.
- BARBOSA KBF, et al. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. **ALAN**, [S.l.], v. 57, n. 1, p; 43-50, 2007.
- BIELEMANN, RM et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Revista de Saúde Pública**, [S.l.], v. 49, n. 28, p. 1-10, 2016.
- BESLAY, M et al. Ultra-processed food intake in association with BMI change and risk of overweight and obesity: A prospective analysis of the French NutriNet-Santé cohort. **PLoS Medicine**, [S.l.], v. 17, n. 8, p. e1003256, 2020.
- BISHOP, FK et al. Changes in diet and physical activity in adolescents with and

without type 1 diabetes over time. **International Journal of Pediatric Endocrinology**, [S./], v. 2014, n. 1, p. 17, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2ª ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

CAINELLI, EC et al. Ultra-processed foods consumption among children and associated socioeconomic and demographic factors. **Einstein (Sao Paulo, Brazil)**, v. 2021, n. 19:eAO5554, p. 1-8, 2021.

CLARO, RM et al. Food prices in Brazil: prefer cooking to ultra-processed foods. **Cadernos de Saúde Pública**, [S./], v. 32, n. 8:e00104715, p. 1-13, 2016.

COLBERG, SR. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, [S./], v. 39, n. 11, p. 2065–2079, 2016.

COBAS, R et al. Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022)**. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/diagnostico-e-rastreamento-do-diabetes-tipo-2/#citacao>. Acesso em: 01 Mar. 2023.

COBAS, RA et al. The cost of type 1 diabetes: a nationwide multicentre study in Brazil. **Bull World Health Organ**, [S./], v. 91, n. 6, p. 434–440, 2013.

COSTA, EG et al. Relationship between socio-demographic, clinical and psychosocial variables in patients with Type 2 Diabetes. **Análise Psicológica**, [S./], v. 32, n. 1, p. 63-77, 2018.

CHALAKOVA, T et al. Type 1 diabetes mellitus-risk factor for cardiovascular disease morbidity and mortality. **Current Diabetes Reviews**, [S./], v. 17, n. 1, p. 37-54, 2021.

CHANG K, et al. Association Between Childhood Consumption of Ultraprocessed Food and Adiposity Trajectories in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children Birth Cohort. **JAMA Pediatrics**, [S./], v. 175, n. 9: e211573, p. 1-11, 2021.

CHEN, X et al. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: A systematic review of epidemiological studies. **Nutrition Journal**, [S./], v. 19, n. 1, p. 86, 2020.

DA SILVA DINIZ, et al. Nutrição e qualidade de vida em crianças Com Diabetes Mellitus do Tipo 1. **Research, Society and Development**, [S./], v. 11, n. 8: e56311831490-e56311831490, p. 1-12, 2022.

FREITAS, Ana Paula Dorta de; JARDIM, Isadora de Sousa Veiga. **Influência de um programa de educação nutricional em diabetes no controle glicêmico e estado nutricional de adolescentes com Diabetes Tipo 1**. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Goiás, p. 1-56, 2017.

D'AVILA HF, KIRSTEN VR. Energy intake from ultra-processed foods among adolescents. **Revista Paulista de Pediatria**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 54–60, 2017.

DE AMICIS, R et al. Ultra-processed foods and obesity and adiposity parameters among children and adolescents: a systematic review. **European Journal of Nutrition**, [S.l.], v. 61, n. 5, p. 2297-2311, 2022.

DIBS. Capítulo 19 - Abordagem clínica dos fatores de risco cardiovascular no Diabetes tipo 1. Soc Bras Diabetes [Internet]. 2016; Available from: <http://www.diabetes.org.br/ebook/component/k2/item/68-abordagem-clinica-dosfatores-de-risco-cardiovascular-no-diabetes-tipo-1>.

QUEIROZ, KC et al. Associação entre fatores nutricionais e o controle glicêmico de crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [S.l.], v. 54, n. 3, p. 319-325, 2010.

DEURENBERG, P et al. The assessment of the body fat porcentage by skinfold thickness measurement in chidhood e Young adolescent. **British Journal of Nutrition**, [S.l.], v. 63, n. 2, p. 292-303, 1990.

FARDET, A. Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. **Food & Function**, [S.l.], v. 18, n. 7, p. 2338-2346, 2016.

FRANCO, LJ. **Epidemiologia do diabetes mellitus**. In: Lessa I, editor. O adulto brasileiro e as doenças da modernidade. São Paulo: HUCITEC; 1998. p. 123-37.

FIOLET, T et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **British Medical Journal**, [S.l.], v. 360, n. k322, p. 1-11, 2018.

GOMEZ-ARBELAEZ, D et al. Neck circumference as a predictor of metabolic syndrome, insulin resistance and low-grade systemic inflammation in children: the ACFIES study. **BMC pediatrics**, [S.l.], v. 16, n. 31, p. 1-9, 2016.

HUO, L et al. Factors associated with glycemic control in type 1 diabetes patients in China: A cross-sectional study. **Journal of Diabetes Investigation**, [S.l.], v.11, n. 6, p. 1575-1582, 2020.

HALL, KD et al. Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of ad libitum Food Intake. **Cell Metabolism**, [S.l.], v. 30, n.1, p. 67-77, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2020) Household Budget Survey 2017–2018: Nutritional Assessment of Domestic Food Availability in Brazil; Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101670.pdf>. Acesso em: 01 Mar. 2023.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION – IDF. (2021). IDF Diabetes Atlas 10th edition. Disponível em: https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021. Acesso em: 01 Mar. 2023.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR PEDIATRIC AND ADOLESCENT DIABETES (ISPAD). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines. **Pediatric Diabetes**, [S.l.] 2014.

ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2006–2007. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescent with diabetes. **Pediatric Diabetes**, [S.l.], v. 8, p. 408–18, 2007.

KLOP, B et al. Understanding postprandial inflammation and its relationship to lifestyle behavior and metabolic diseases. **International Journal of Vascular Medicine**, [S.l.], v. 2012, n. 947417–947417, p. 1-11, 2012.

LEVY, RB et al. Ultra-Processed Food Consumption and Type 2 Diabetes Incidence: A Prospective Cohort Study. **Clinical Nutrition**, [S.l.], v. 40, n. 5, p. 3608-3614, 2021.

LI, C et al. Longitudinal association between television watching and computer use and risk markers in diabetes in the SEARCH for Diabetes in Youth Study. **Pediatrics Diabetes**, [S.l.], v. 16, n. 5, p. 382-91, 2016.

LIU, LL et al. Prevalence of overweight and obesity in youth with diabetes in USA: the SEARCH for Diabetes in Youth study. **Pediatrics Diabetes**, [S.l.], v.11, n.1, p.4-11, 2010.

LOUZADA, ML et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. **Preventive Medicine**, [S.l.], v. 81, p. 9-15, 2015.

MCKEOWN, NM et al. Carbohydrate nutrition, insulin resistance, and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham Offspring Cohort. **Diabetes Care**, [S.l.], n. 2, v. 27, n. 2, p. 538-546, 2004.

MOUBARAC, JC. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**, [S.l.], v. 108, p. 512-20, 2017.

MARTÍNEZ, S et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: Evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**, [S.l.], v. 6, n. 3: e009892, p. 1-8, 2016.

MOZAFFARIAN, D et al. Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. **European Journal of Clinical Nutrition**, [S.l.], v. 63, n. 2, p. 15-21, 2009.

MONTEIRO, CA et al. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity Reviews**, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 21-8, 2013.

MONTEIRO, CA et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely

impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, [S./], v. 14, n. 1, p. 5-13, 2010.

MOUBARAC, JC et al. Food classification systems based on food processing: significance and implications for policies and actions: a systematic literature review and assessment. **Current Obesity Reports**, [S./], v. 3, n. 2, p. 256-72, 2014.

MONTEIRO, CA et al. NOVA. The star shines bright. [Food classification. Public health]. *World Nutrition*, [S./], v. 7, p. 28-38, 2016.

MARQUES, RM et al. Relative validity and reproducibility of a quantitative food frequency questionnaire for adolescents with type 1 diabetes: validity of a food frequency questionnaire. **International Journal of Endocrinology**, [S./], 2014.

MARQUES, RM et al. Socioeconomic, demographic, nutritional, and physical activity factors in the glycemic control of adolescents with type 1 diabetes mellitus. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [S./], v. 55, n. 3, p. 194-202, 2011.

MOGHISSI, ES et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. **Diabetes Care**, [S./], v. 32, n. 6, p. 1119-37, 2009.

NIU, K et al. The dose-response relationship of fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes among rural China: The Henan Rural Cohort study. **Primary care diabetes**, [S./], v. 23, n. 2, p. 161-167, 2023.

ØVERBY, NC et al. Physical activity and overweight in children and adolescents using intensified insulin treatment. **Pediatric diabetes**, [S./], v. 10, n. 2, p. 135-141, 2009.

OLIVEIRA, T et al. Can the Consumption of Ultra-Processed Food Be Associated with Anthropometric Indicators of Obesity and Blood Pressure in Children 7 to 10 Years Old? **Foods**, [S./], v. 28, n. 11:1567, p. 1-16, 2020.

PANIGASSI, G et al. Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos. **Revista de nutrição**, [S./], v. 21, p. 135s-144s, 2008.

PEREIRA, MG et al. Predictors of adherence, metabolic control and quality of life in adolescents with type 1 diabetes. *Type*, [S./], v. 1, p. 119-140, 2011.

PINHEIRO ABV, et al. Table for Assessment of Food Consumption in Household Measures, 5th ed. **São Paulo: Atheneu**, 2008.

PATTERSON, CC, et al. Worldwide estimates of incidence, prevalence and mortality of type 1 diabetes in children and adolescents: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [S./], v. 157, n. 107842, p. 1-9, 2019.

PÉREZ-SEGURA, P et al. Children with type 1 diabetes have elevated high-

sensitivity C-reactive protein compared with a control group. **BMJ Open Diabetes Research & Care**, [S./], v. 8, n. 1:e001424, p. 1-7, 2020.

QUEIROZ, KC et al. Hábitos alimentares e perfil de ingestão de energia e nutrientes de crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1. **Revista Médica de Minas Gerais**, [S./], v. 25, n. 3, p. 330-337, 2015.

RIDKER PM. Cardiology patient page. C-reactive protein: a simple test to help predict risk of heart attack and stroke. **Circulation**, [S./], v.108, n. 12, p. e81–5, 2003.

RODAKI M, et al. Classificação do diabetes. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022).

ROVNER AJ, NANSEL, TR. Are children with type 1 diabetes consuming a healthful diet?: a review of the current evidence and strategies for dietary change. **Diabetes Education**, [S./], v. 35, n. 1, p. 97-107, 2009.

RIDDELL M, et al. Time in glucose range during exercise days than sedentary days in adults living with type 1 diabetes. **Diabetes Technology & Therapeutics**, [S./], v. 23, n. 5, p. 376-383, 2021.

SAEEDI, P et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [S./], v. 157, n. 107843, p. 1-10, 2019.

SALDIVA, SRDM et al. The consumption of unhealthy foods by Brazilian children is influenced by their mother's educational level. **Nutrition Journal**, [S./], v. 13, n. 33, p. 1-8, 2014.

SALES RL, et al. Desenvolvimento de um inquérito para avaliação da ingestão alimentar de grupos populacionais. **Revista de Nutrição**, [S./], v. 19, n. 5, p. 539-52, 2006.

SLAVIN J, LLOYD B. Health benefits of fruits and vegetables. **Advances in Nutrition**, [S./], v. 3, n. 4, p. 506-16, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diagnóstico e Tratamento do Diabetes tipo 1. Posicionamento oficial SBD nº 1 – Atualização 2012. São Paulo, nov. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Rio de Janeiro, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE NUTROLOGIA. **Avaliação do crescimento infantil – Entendendo o WHO Anthro e o WHO Anthro Plus**. SBP, Guia Prático de Atualização, n. 6, ago. 2019.

SIMÕES BDS, et al. O consumo de alimentos ultraprocessados e nível socioeconômico: uma análise transversal do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto, Brasil [Consumption of ultra-processed foods and socioeconomic position: Cross

sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Cad. Saúde Pública**, [S./], v. 34, p. e00019717, 2018.

SILLER, AF et al. Challenges in the diagnosis of diabetes type in pediatrics. **Pediatric Diabetes**, [S./], v. 21, n. 7, p. 1064-1073, 2020.

TANG, ZT et al. The remission phase in type 1 diabetes: Changing epidemiology, definitions, and emerging immuno-metabolic mechanisms. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews**, [S./], v. 36, n. 2: e3207, p. 460-469, 2019.

TELES SAS, FORNÉS NS. Relação entre o perfil antropométrico e bioquímico em crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. **Revista Paulista de Pediatria**, [S./], v. 30, n. 1, p. 65-71, 2012.

TULLY, C et al. Physical activity in Youth With Type 1 Diabetes: a Review. **Current Diabetes Reports**, [S./], v. 16, n. 9, p. 85, 2016.

VANDERNIET JA, JENKINS AJ, DONAGHUE KC. Epidemiology of Type 1 Diabetes. **Current Cardiology Reports**, [S./], v. 24, n. 10, p. 1455-1465, 2022.

VALERIO G, et al. Study-Group on Diabetes of Italian Society of Pediatric E, Diabetology. Abdominal adiposity and cardiovascular risk factors in adolescents with type 1 diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [S./], v. 97, n. 1, p. 99–104, 2012.

WILLETT, WC. **Implications of total energy intake for Epidemiology analyses**. In: Willett WC. *Nutritional epidemiology*. New York: Oxford University Press; 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global action plan physical activity 2018-2030**. Geneva: World Health Organization. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Department of Chronic Diseases and Health Promotions. **Global strategy on diet, physical activity and health**. Geneva: World Health Organization. 2003.

ZHANG, Z. et al. Dietary fiber consumption and risk of stroke. **European Journal of Epidemiology**, [S./], v. 28, n. 2, p. 119-130, 2013.

ZYSBERG L, LANG T. Supporting parents of children with type 1 diabetes mellitus: A literature review. **Patient Intelligence**, [S./], v. 7, p. 21-31, 2015.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Dados de Identificação

Título da pesquisa: Associação entre o perfil sociodemográfico, clínico e estilo de vida com o controle glicêmico e risco de doença cardiovascular em uma população infanto-juvenil portadora de Diabetes Mellitus tipo 1

Pesquisador (a) responsável: Marcia Mara Correa

Pesquisador (es) participante(s): Marcella Zaché Silva, Rosangela da Silva e Tânia Mara Rodrigues Simões.

Patrocinador (se houver): Não se aplica.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: _____

Nome do responsável: _____

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário(a), do projeto de pesquisa **Associação entre o perfil sociodemográfico, clínico e estilo de vida com o controle glicêmico e risco de doença cardiovascular em uma população infanto-juvenil portadora de Diabetes Mellitus tipo 1**, de responsabilidade do (a) pesquisador (a) Marcia Mara Correa. Leia cuidadosamente o que segue e me pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, e no caso de aceitar fazer parte do nosso estudo assine ao final deste documento, que consta em duas vias. Uma via pertence a você e a outra ao pesquisador(a) responsável. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade.

Ao ler os itens abaixo, você deve declarar se foi suficientemente esclarecido (a) sobre as etapas da pesquisa ao final desse documento.

1. Esta pesquisa tem por objetivo: *Segundo a Organização Mundial da Saúde, as doenças crônicas (Diabetes, doenças cardiovasculares, obesidade, doenças renais) são as principais causas de morte em todo o mundo. Pesquisas anteriores têm demonstrado uma associação positiva entre o consumo de alimentos ultraprocessados e qualidade do sono com aumento no risco de excesso de peso e doenças relacionadas, bem como à inflamação. Nossa motivação para realização de estudos nesse cunho, vem do número limitado de publicações em revistas científicas que investigam a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e qualidade do sono com danos à saúde durante a infância e posterior susceptibilidade ao desenvolvimento de doenças e complicações crônica, impactando na qualidade e extensão do tempo de vida.*

2. A sua participação nesta pesquisa consistirá em: *O menor que decidir participar e, o responsável que permitir sua participação, passará pelas etapas de: resposta ao questionário sobre dados socioeconômicos, pessoais, consumo alimentar e qualidade do sono. Em seguida, será realizada a avaliação antropométrica pela nutricionista do ambulatório e/ou pesquisadora responsável. Por fim, será coletado 5 mL de sangue periférico do participante, por um profissional da saúde treinado, objetivando a investigação de inflamação de baixo grau, consumo alimentar de ultraprocessados e, risco de desenvolvimento de doenças crônicas.*

3. Durante a execução da pesquisa poderão ocorrer riscos mínimos de: *desconforto, medo, vergonha, estresse, cansaço, aborrecimento, invasão de privacidade, disponibilidade de tempo para responder ao instrumento, desconforto emocional relacionado a presença do pesquisador que serão minimizados com a garantia do sigilo em relação as suas respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas para fins científicos; garantia do acesso a um ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, uma abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento do participante, obtenção de informações, apenas no que diz respeito àquelas*

necessárias para a pesquisa; garantia de não identificação nominal no formulário nem no banco de dados, a fim de garantir anonimato; esclarecimento e informação a respeito do anonimato e da possibilidade de interromper o processo quando desejar, sem danos e prejuízos à pesquisa e a si próprio; garantia do participante quanto a liberdade de se recusar a ingressar e participar do estudo, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores. Vale destacar que devido a pandemia da COVID-19, serão adotadas medidas sanitárias para a prevenção e gerenciamento de todas as atividades de pesquisa, garantindo-se as ações primordiais à saúde, minimizando prejuízos e potenciais riscos, além de prover cuidado e preservar a integridade e assistência dos participantes e da equipe de pesquisa. Além disso, os procedimentos não irão interferir na rotina de serviços de assistência à saúde e, a condução da pesquisa atenderá aos preceitos éticos.

4. Ao participar desse trabalho você contribuirá: *Essa pesquisa poderá lhe trazer benefícios sobre o conhecimento da situação física e de saúde do menor. Ele e seu responsável terão acesso ao resultado de todos os exames e testes realizados que serão entregues durante a consulta por meio de um relatório, além de orientações pela médica e nutricionista. Os resultados desta pesquisa poderão no futuro contribuir para o conhecimento de outros profissionais da área, além de auxiliar na construção de políticas públicas e campanhas para maior conscientização e educação alimentar e nutricional da população;*

5. Sua participação neste projeto terá a duração de: *Não será necessário que o menor fique internado para realizar os exames e avaliações. Durante todo o tempo dos exames ele será acompanhado por profissionais qualificados (médica endocrinologista e nutricionista). Será necessário que o mesmo compareça ao HUCAM (Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes) conforme o seu acompanhamento regular pelo ambulatório, em datas e horários marcados pela recepcionista. Sendo abordado pela pesquisadora, uma vez, em meio à consulta.*

6. Você não terá nenhuma despesa por sua participação na pesquisa, sendo os questionários, entrevistas, aulas, cursos, palestras, consultas/exames/tratamentos/etc. totalmente gratuitos; e deixará de participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá qualquer prejuízo.

7. Você foi informado e está ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por sua participação, no entanto, caso você tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, terá direito a buscar ressarcimento.

8. Caso ocorra algum dano, previsto ou não, decorrente da sua participação no estudo, você terá direito a assistência integral e imediata, de forma gratuita (pelo patrocinador e/ou pesquisador responsável), pelo tempo que for necessário; e terá o direito a buscar indenização.

9. Será assegurada a sua privacidade, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-lo (a), será mantido em sigilo. Caso você deseje, poderá ter livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da sua participação.

10. Você foi informado (a) que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e que os resultados da pesquisa, poderão ser publicados/divulgados através de trabalhos acadêmicos ou artigos científicos por profissionais da área.

11. Você poderá consultar o(a) pesquisador(a) Marcia Mara Correa, no seguinte email: marcia.correa@ufes.br e/ou o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Cassiano Antônio Moraes (CEP/HUCAM), com endereço na Av. Marechal Campos, 1355, Santos Dumont, Cep - 29041-295, Fone: (27) 3335-7092, no e-mail: cep@hucam.edu.br sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e sua participação.

Eu, _____, CPF nº _____, declaro ter sido informado (a) e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

_____, ____ de ____ de _____

.....

(Assinatura do responsável legal do participante da pesquisa)

.....

(Assinatura do responsável da pesquisa)

APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido



Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE

Nome da pesquisa: Associação entre o perfil sociodemográfico, clínico e estilo de vida com o controle glicêmico e risco de doença cardiovascular em uma população infanto-juvenil portadora de Diabetes Mellitus tipo 1

Pesquisadora responsável: Marcia Mara Correa.

Pesquisadoras participantes: Marcella Zaché Silva, Rosangela da Silva e Tânia Mara Rodrigues Simões.

Nome do participante: _____ Data do nascimento: _____
Idade: _____



Oi, como você está?
Quero convidar você para participar da pesquisa com nome:
Associação entre o perfil sociodemográfico, clínico e estilo de vida com o controle glicêmico e risco de doença cardiovascular em uma população infanto-juvenil portadora de Diabetes Mellitus tipo 1.

Essa pesquisa tem como motivação a necessidade de descobrir novas formas de:

- 1) Prevenir complicações futuras por consequência do diabetes mal controlado;
- 2) Melhorar o atendimento clínico fornecido pelo serviço;
- 3) Avançar com as terapias envolvendo o diabetes e quanto às formas de tratá-lo;
- 4) Conhecer mais profundamente as pessoas que são atendidas pelo HUCAM e quais são as suas necessidades.



Para isso, durante a sua consulta com a Nutricionista, além de cuidarmos da sua saúde, nós realizaremos perguntas a mais para você sobre:

- Seus dados pessoais (nome completo, sua idade, local onde mora, em que ano da escola você está, se você tem irmãos);
- Dados sobre o diabetes (quando você descobriu a doença, como você descobriu, onde você descobriu, quantas vezes aplica insulina no dia).
- Perguntaremos também como é sua alimentação e seu sono.



Além disso, iremos tirar suas medidas (altura, peso, pescoço, cintura, quadril) assim como, ver o quanto você tem de gordura e músculo no seu corpo!

Por último, os “tio” do laboratório do HUCAM irão coletar seu sangue, para avaliarmos suas taxas no sangue. Você e seus pais e/ou responsáveis sairão da consulta com um papel importante para você realizar o exame em até 3 meses. Esses dados também estarão na pesquisa!

A pesquisa será realizada dentro de 6 meses, mas para conseguirmos todas essas informações, encontraremos vocês em 3 momentos:

- 2 A primeira consulta;
- 3 O dia da coleta dos exames;
- 4 A segunda consulta.



Todas essas datas serão marcadas em momentos que você já teria que visitar o hospital para as consultas com a médica ou a nutricionista do ambulatório!

Benefícios em participar: Essa pesquisa mostrará como está seu organismo e se seu estilo de vida está ajudando você a tratar o diabetes. Você e seus pais terão acesso ao resultado de todos os exames e testes realizados que serão entregues durante a consulta por meio de um relatório, além de orientações pela médica e nutricionista. Os resultados desta pesquisa poderão no futuro contribuir para o melhor entendimento e trabalho de outros profissionais que atendem pacientes diabéticos, além de ajudar na construção de políticas públicas e campanhas para maior conscientização e educação alimentar e nutricional da população.

Riscos mínimos em participar: vergonha, estresse, cansaço, aborrecimento, medo, invasão de privacidade, desconforto emocional relacionado a presença do pesquisador. Todos esses riscos serão minimizados com a garantia do sigilo em relação às suas respostas, garantia do acesso a um ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento do participante, obtenção de informações, apenas no que diz respeito àquelas necessárias para a pesquisa. O seu nome não será exposto e você terá liberdade para não querer fazer parte da pesquisa e desistir da mesma. Por conta da pandemia da COVID-19, manteremos toda a limpeza e cuidados necessários para a prevenção e realização de todas as atividades de pesquisa. Além disso, a pesquisa não irá atrapalhar sua consulta, pelo contrário, você terá um atendimento ainda mais completo!

Por quanto tempo você participará do projeto? Você não precisará ficar internado. Sua participação seguirá o seu acompanhamento regular no ambulatório, em datas e horários marcados em conjunto com a nutricionista, você e a recepcionista da CASA 1.

Terei que pagar para participar da pesquisa ou fazer os exames da pesquisa? Fique tranquilo (a)! A sua participação na pesquisa será gratuita, assim como todo o atendimento e procedimento envolvido (questionários, entrevistas, aulas, cursos, palestras, consultas/exames/tratamentos/etc. totalmente gratuitos). Não iremos te expor de forma alguma em nenhum momento e você poderá deixar de participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá qualquer prejuízo.

Garantia de acesso: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Pesquisadora responsável: *Marcia Mara Correa*, no seguinte e-mail: marcia.correa@ufes.br e/ou o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Cassiano Antônio Moraes (CEP/HUCAM), com endereço na Av. Marechal Campos, 1355, Santos Dumont, Cep - 29041-295, Fone: (27) 3335-7092, no e-mail: cep@hucam.edu.br sempre que desejar obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e sua participação.



Eu, _____, declaro ter sido informado (a) e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

_____ de _____ de _____

.....
(Assinatura/Digital do participante da pesquisa)

.....
(Assinatura do pesquisador responsável / pesquisador participante)

APÊNDICE C – Questionário Semi-estruturado

Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL/MG
Programa de Pós-graduação em Nutrição e Longevidade – PPGNL
Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes - HUCAM

PROJETO: Associação entre o perfil sociodemográfico, clínico e estilo de vida com o controle glicêmico e risco de doença cardiovascular em uma população infanto-juvenil portadora de Diabetes Mellitus tipo 1

Questionário Semi-estruturado

Entrevistador: _____ Data: ____/____/____

1) Identificação da Criança/Adolescente e Acompanhante

Número do prontuário: _____

Nome completo: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: ____ ano (s) e ____ meses

Sexo: () Masculino () Feminino

Nome do acompanhante: _____ Grau de parentesco: _____

Número para contato: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

2) Dados clínicos da Criança/Adolescente com DM1

- Como foi que vocês descobriram o Diabetes?

- () No posto de saúde perto da minha casa.
 () Outro posto de saúde. Qual? _____
 () Ambulatório de Pediatria do HUCAM.
 () Ambulatório de hospital. Qual? _____
 () Durante a internação em hospital.
 () Pronto socorro.
 () Consultório médico/particular.
 () Descobriu fazendo exames de rotina.
 () De outra maneira. Qual? _____

- Com quantos anos descobriu o diabetes?

- Tempo de diagnóstico do Diabetes: _____ anos(s) e _____ meses.

- O portador de diabetes tem bomba de insulina? () Sim. Com sensor? _____ () Não

- O portador de diabetes faz contagem de carboidrato? () Sim () Não

- O portador de diabetes possui libre? () Sim () Não

- O portador de diabetes faz ponta de dedo todos os dias?

() 1 () 2 () 3 () 4 ou mais ao dia () Não faz.

- O diabético faz a ponta do dedo sozinho?

() Sim () Não, outra pessoa auxilia.
Quem? _____

- Sobre a Insulinoterapia

Qual sua insulina Basal? _____

Qual sua insulina Bolus? _____

Quantas vezes por dia é feita a aplicação de insulina?

() Uma vez () Duas vezes () Três ou mais vezes.

Quem aplica a insulina?

() A criança/adolescente () Outra pessoa
Quem? _____

É utilizado outro medicamento pelo diabético?

() Sim () Não.
Qual? _____

O diabético realiza algum outro tipo de tratamento de saúde, além do DM?

() Sim () Não.
Qual? _____

O diabético já teve algum ferimento nos pés ou outra região do corpo que demorou a cicatrizar?

() Sim. Quanto tempo demorou para cicatrizar? ____meses. () Não () Não lembra.

O diabético apresenta quadros de infecções recorrentes após o diagnóstico?

() Sim () Não

3) Dados socioeconômicos**Escolaridade da criança/adolescente:**

- () Não se aplica
- () Creche
- () Ensino Fundamental
- () Ensino Médio

Raça/Cor:

- () Branca
- () Preta
- () Parda
- () Amarela
- () Indígena
- () Outras. Qual? _____

Mora com:

- Mãe
 Pai
 Pai e Mãe
 Responsável legal

Regime de ocupação:

- Própria
 Alugada
 Cedida

Local da residência:

- Zona urbana
 Zona rural

Possui irmãos? Sim Não

Número de irmãos:

- 1 2 3 4 5 6 ou mais.

Número de residentes na casa: _____

Quantas moradores da sua casa trabalham?

- 1 2 3 4

Renda familiar:

- Até 1 salário mínimo
 De 1 a 2 salários mínimos
 De 3 a 4 salários mínimos
 > 4 salários mínimos

É beneficiário de algum programa governamental?

- Sim. Qual? _____ Não.

Nível de Instrução do Pai e Mãe ou Responsável legal:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sem instrução | <input type="checkbox"/> Sem instrução |
| <input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto | <input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto |
| <input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo | <input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo |
| <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto | <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto |
| <input type="checkbox"/> Ensino médio completo | <input type="checkbox"/> Ensino médio completo |
| <input type="checkbox"/> Ensino superior completo | <input type="checkbox"/> Ensino superior completo |
| <input type="checkbox"/> Não determinado | <input type="checkbox"/> Não determinado |

4) Dados Bioquímicos

Exame	Resultado do exame - Data: ____/____/____
Colesterol total	
NHDL-c	
HDL-c	
LDL-c	
VLDL-c	
Triglicerídeos	

Glicemia em jejum	
Insulina em jejum	
Hemoglobina glicada	
HOMA-IR	
PCR-us	
PAD e PAS	
Microalbuminúria	
Homocisteína	
APOA	
APOB	

5) Dados antropométricos

	Data: ____/____/____
Peso	
Altura	
Perímetro da cintura	
Perímetro do pescoço	
E/I ou IMC/I	
RCE	
%GC	
Maturação sexual (adolescentes)	

6) Dados sobre estilo de vida

Há fumantes na casa?

- () Sim Quantos? _____
 () Não

Você fuma?

- () Sim Iniciou com quantos anos? _____
 () Não

Há pessoas que consomem bebida alcoólica com frequência na casa?

- () Sim Quantos? _____
 () Não

Você consome bebida alcoólica com frequência?

- () Sim Iniciou com quantos anos? _____
 () Não

Você realiza alguma atividade física (brincar, correr, praticar esportes)?

() Sim Caso sim: () ao ar livre () em ambiente coberto
() Não

Quantas vezes por semana você realiza atividade física?

() 1x por semana () 4x por semana () 7x por semana
() 2x por semana () 5x por semana
() 3 x por semana () 6x por semana

Total de horas/dia: _____

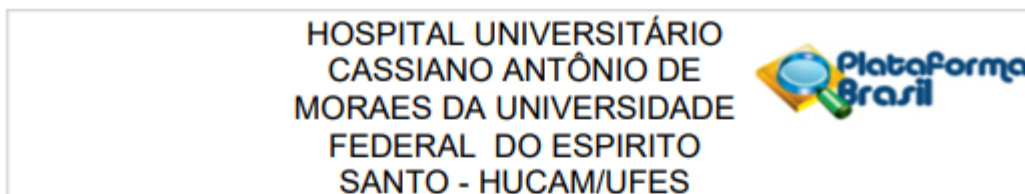
Em relação ao comportamento sedentário:

Televisão: () \leq 2 horas/dia () $>$ 2 horas/dia
Computador: () \leq 2 horas/dia () $>$ 2 horas/dia
Videogame: () \leq 2 horas/dia () $>$ 2 horas/dia
Celular: () \leq 2 horas/dia () $>$ 2 horas/dia
Tablet: () \leq 2 horas/dia () $>$ 2 horas/dia

Total do dia: _____ horas e _____ minutos

Tempo de tela (TV, computador, videogame, tablet) após às 18:00 horas: _____

ANEXO A – Declaração de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Associação entre o perfil sociodemográfico, clínico e estilo de vida com o controle glicêmico e risco de doença cardiovascular em uma população infanto-juvenil portadora de Diabetes Mellitus tipo 1

Pesquisador: Márcia Mara Corrêa

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 54354721.3.0000.5071

Instituição Proponente: Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.333.186

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1845882.pdf)

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar a possível associação entre o perfil sociodemográfico, clínico e estilo de vida com o controle glicêmico, biomarcadores cardiovasculares e inflamatório.

Objetivo Secundário:

- Traçar o perfil sociodemográfico dos participantes;- Investigar o consumo alimentar no grupo avaliado;- Identificar o cronótipo dos participantes;- Identificar as concentrações sanguíneas de PCR-us, colesterol total e frações, ApoA-I e ApoB, homocisteína, PAD e PAS, glicose e insulina em jejum e hemoglobina glicada, assim como avaliar o índice HOMA-IR; - Classificar o estado nutricional dos participantes;- Investigar o nível de

Endereço: Avenida Marechal Campos, 1355

Bairro: Santos Dumont

UF: ES

Município: VITORIA

CEP: 29.043-900

Telefone: (27)3335-7092

E-mail: cep@hucam.edu.br

Continuação do Parecer: 5.333.186

atividade física e comportamento sedentário dos participantes;- Investigar a qualidade do sono dos participantes;- Investigar o conhecimento e atitude dos participantes quanto ao diabetes e adesão dos mesmos ao tratamento.- Relacionar os escores de conhecimento e atitude quanto à diabetes conforme variáveis sociodemográficas (idade, escolaridade, renda familiar, ocupação, número de membros da família), clínica (tempo de doença), parâmetros bioquímicos cardiometabólicos e de controle glicêmico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O participante da pesquisa poderá sentir-se constrangido durante a coleta dos dados antropométricos, visto que poderá expor parcialmente o corpo, ou no momento da coleta dos dados de consumo alimentar, além de alguma pergunta do questionário. Para amenizar esses possíveis desconfortos, a coleta de dados será realizada em ambiente reservado, somente com a presença do paciente, seu responsável e do profissional responsável pela coleta dos dados, sendo toda coleta conduzida por pesquisadores treinados para este fim. Para minimizar este desconforto, os pesquisadores perguntarão o melhor dia da semana e horário para a coleta de dados, onde o agendamento acontecerá em momento mais oportuno. Vale destacar que devido a pandemia da COVID-19, serão adotadas medidas sanitárias para a prevenção e gerenciamento de todas as atividades de pesquisa, garantindo-se as ações primordiais à saúde, minimizando prejuízos e potenciais riscos, além de prover cuidado e preservar a integridade e assistência dos participantes e da equipe de pesquisa. Além disso, os procedimentos não irão interferir na rotina de serviços de assistência à saúde e, a condução da pesquisa atenderá aos preceitos éticos.

Benefícios:

O participante da pesquisa poderá ser beneficiado de forma indireta, visto que os dados obtidos através desta pesquisa gerarão informações que irão direcionar o tratamento prestado aos pacientes diabéticos insulino-dependentes. Diretamente podem ser beneficiados no recebimento dos resultados das análises da sua condição de saúde, assim como orientações e possíveis encaminhamentos, caso seja necessário.

Benefícios:

O participante da pesquisa poderá ser beneficiado de forma indireta, visto que os dados obtidos através desta pesquisa gerarão informações que irão direcionar o tratamento prestado aos pacientes diabéticos insulino-dependentes. Diretamente podem ser beneficiados no recebimento dos resultados das análises da sua condição de saúde, assim como orientações e possíveis encaminhamentos, caso seja necessário.

Endereço: Avenida Marechal Campos, 1355

Bairro: Santos Dumont

CEP: 29.043-900

UF: ES

Município: VITORIA

Telefone: (27)3335-7092

E-mail: cep@hucam.edu.br

Continuação do Parecer: 5.333.186

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa de caráter transversal, não multicêntrica, com proposta de envolver 120 participantes. Não propõe dispensa de TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os autores anexaram todos os documentos obrigatórios e atenderam todas as solicitações de ajustes realizadas por este comitê. Não foram encontradas pendências éticas no projeto apresentado, estando o mesmo em condições de aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório", para que sejam devidamente apreciados no CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1845882.pdf	15/02/2022 17:07:31		Aceito
Outros	Cartarespostaoficial.pdf	15/02/2022 17:06:06	Márcia Mara Corrêa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetoatualizadoo.pdf	15/02/2022 16:43:23	Márcia Mara Corrêa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALecorrigido.pdf	15/02/2022 16:42:18	Márcia Mara Corrêa	Aceito
Declaração de concordância	autorizacaolaboratorio.pdf	21/01/2022 18:35:20	Márcia Mara Corrêa	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	Respostas_as_pendencias_do_cep_atualizada.pdf	21/01/2022 18:31:33	Márcia Mara Corrêa	Aceito

Endereço: Avenida Marechal Campos, 1355
Bairro: Santos Dumont **CEP:** 29.043-900
UF: ES **Município:** VITORIA
Telefone: (27)3335-7092 **E-mail:** cep@hucam.edu.br

Página 03 de 04

Continuação do Parecer: 5.333.186

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEatualizado.pdf	21/01/2022 18:25:29	Márcia Mara Corrêa	Aceito
Cronograma	cronogramaatualizado.pdf	21/01/2022 18:22:20	Márcia Mara Corrêa	Aceito
Outros	Carta_de_Anuencia.pdf	06/12/2021 10:06:08	Márcia Mara Corrêa	Aceito
Outros	identificacao.pdf	30/11/2021 11:25:01	Márcia Mara Corrêa	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	24/11/2021 13:09:10	Márcia Mara Corrêa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITORIA, 06 de Abril de 2022

Assinado por:
Fernando Luiz Torres Gomes
 (Coordenador(a))