



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento – PPGNC

**FATORES ASSOCIADOS A ADEÇÃO À CONTAGEM DE CARBOIDRATOS E
CONTROLE GLICÊMICO EM ADULTOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 1
NO BRASIL**

Gabriela Correia Uliana

Belém

Março/2023



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento – PPGNC

**FATORES ASSOCIADOS A ADESÃO À CONTAGEM DE CARBOIDRATOS E
CONTROLE GLICÊMICO EM ADULTOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 1
NO BRASIL**

Gabriela Correia Uliana

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento, do Núcleo de Teoria e Pesquisa da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Neurociências e Comportamento.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Daniela Lopes Gomes

Coorientação: Prof^a. Dr^a. Carla Cristina Paiva Paracampo.

Belém

Março/2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

UFPA/Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento/Biblioteca

U39f

Uliana, Gabriela Correia, 1998 -

Fatores associados a adesão à contagem de carboidratos e controle glicêmico em adultos com diabetes mellitus tipo 1 no Brasil / Gabriela Correia Uliana. — 2023.

84 f.: il.

Orientadora: Daniela Lopes Gomes

Coorientadora: Carla Cristina Paiva Paracampo

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós- Graduação em Neurociência e Comportamento, Belém, 2023.

1. Análise do comportamento. 2. Diabetes – contagem de carboidratos. 3. Contagem de Carboidratos (método). 4. Diabetes mellitus tipo 1. I. Título.

CDD - 23. ed. — 617.43

Catalogação na fonte: Maria Célia Santana da Silva – CRB2/780

**FATORES ASSOCIADOS A ADESÃO À CONTAGEM DE CARBOIDRATOS E
CONTROLE GLICÊMICO EM ADULTOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 1
NO BRASIL**

Comissão Examinadora

Candidata: Gabriela Correia Uliana

Data: 20/03/2023

Banca Examinadora

Prof^a Dr^a. Daniela Lopes Gomes, Universidade Federal do Pará, Orientadora.

Prof^a. Dr^a. Carla Cristina Paiva Paracampo, Universidade Federal do Pará, Coorientadora.

Prof^a Dr^a. Karem Mileo Felício (Banca)

Prof^a Dr^a Marcela de Souza Figueira (Banca)

Prof^a Dr^a. Rachel Coêlho Ripardo Teixeira (Suplente)

Belém

Março/2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força, saúde e coragem para chegar até aqui, sem Ele eu jamais teria conseguido concluir mais essa etapa.

A minha mãe, Jussara Uliana, por toda dedicação e por nunca medir esforços para me ajudar. Ao meu irmão e pai, que sempre torceram pelo meu sucesso.

Ao meu namorado, Adson Villacorta, por ter sido meu ouvinte e ponto de apoio durante toda a caminhada, sempre depositando confiança e me dando forças para continuar. Você foi essencial!

À minha orientadora Daniela Lopes Gomes, por todo apoio e ensinamento durante esses anos. Muito obrigada por estar sempre disposta a ouvir e ajudar, e por acreditar em mim, quando, muitas vezes, eu mesma duvidei. A senhora é um exemplo a ser seguido sempre. Muito obrigada!

À minha coorientadora Carla Paracampo pelas valiosas contribuições, pela dedicação, disponibilidade e compreensão, e por todo o ensinamento passado. Muito obrigada!

A toda a equipe do GEDIA (Grupo Educativo em Diabetes), pelas trocas de conhecimento, pelo grande aprendizado com os demais profissionais, alunos e pacientes. Agradeço o apoio e contribuição no momento da coleta da pesquisa. Toda a vivência no projeto foi fundamental para a construção desse trabalho.

As minhas parceiras de mestrado, Jeane e Raissa, que dividiram os momentos de angústia e felicidade. Agradeço por todo apoio e cumplicidade. Vocês certamente tornaram essa trajetória mais leve. Obrigada!

Agradeço a Lediane, aluna que foi meu braço direito durante a coleta de dados e ajudou na construção desse trabalho.

Agradeço a FAPESPA pelo apoio financeiro, que foi essencial para a conclusão da pós-graduação. Desejo que os futuros pesquisadores também possam usufruir desse privilégio para que o progresso da ciência continue.

Agradeço a Universidade Federal do Pará (UFPA), em especial ao PPGNC, por proporcionar um corpo docente tão capacitado, permitindo um grande aprendizado durante esse processo. Agradeço também aos funcionários do programa, que estiveram ao lado dos professores, ajudando para que as aulas acontecessem mesmo durante a pandemia, de forma *on-line*. Muito obrigada!

Uliana, G. C. (2023). Fatores associados a adesão à contagem de carboidratos e controle glicêmico em adultos com diabetes mellitus tipo 1 no Brasil. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento. Universidade Federal do Pará, 84 páginas.

Resumo

Introdução: A Contagem de Carboidratos (CC) é uma estratégia para auxiliar o tratamento de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), sendo reconhecida como um método que proporciona flexibilidade às escolhas alimentares e auxilia no controle glicêmico, entretanto, a falha na adesão a esta estratégia ainda é o principal fator responsável pela redução do desempenho terapêutico com a CC. **Objetivo:** Analisar os fatores associados a adesão à CC e controle glicêmico em adultos com DM1 no Brasil. **Métodos:** Tratam-se de dois estudos transversais, descritivos e analíticos, realizados por meio de formulários *on-lines*, um durante o período de isolamento social e o outro após esse período. O formulário do primeiro estudo coletou dados referentes aos dados sociodemográfico e socioeconômico, aquisição de insumos, hábitos alimentares, CC e distanciamento social. Já o segundo avaliou o conhecimento da CC, dados clínicos e antropométricos, sociodemográfico e socioeconômico, acompanhamento com profissionais de saúde e entendimento dos conceitos da CC. Os formulários foram construídos na plataforma Formulários Google® e divulgados por meio de redes sociais, após a aprovação do projeto no Comitê de Ética e Pesquisa. Para análise estatística, foi utilizado o *software Statistical Package for Social Science*, versão 24.0. **Resultados:** O primeiro estudo teve 472 participantes, dos quais 37,71% relataram realizar CC na mesma frequência que antes do distanciamento social. A realização da CC estava associada ao tipo de cidade ($p = 0,027$), renda familiar ($p = 0,000$), uso de auxílio financeiro emergencial ($p = 0,045$), tipo de administração de insulina e monitoramento glicêmico ($p < 0,000$), e cozinhar mais ($p = 0,012$). Os participantes que mantiveram ou reduziram o consumo de alimentos ultraprocessados tiveram 0,62 vezes mais chances de aderir ao CC (OR 0,626, IC 95%: 0,419–0,935) e os participantes que cozinham mais tiveram 1,67 vezes mais chances de aderir ao CC (OR 1,67, 95% CI: 1,146–2,447). No segundo estudo participaram 173 adultos, dos quais 57,2% apresentavam HbA1c aumentada. Houve associação entre possuir HbA1c adequada e ter o tempo de diagnóstico <10 anos ($p=0,006$), realizar a CC no almoço ($p=0,040$) e jantar ($p=0,018$), utilizar aplicativos específicos ($p=0,001$) e balança de alimentos para fazer a CC ($p=0,001$), ter aprendido a fazer a CC com o nutricionista ($p=0,037$) e saber definir corretamente os conceitos de bolus alimentar ($p=0,001$), bolus correção ($p=0,000$) e razão insulina/carboidrato ($p<0,000$). Os participantes que estavam fazendo a CC tinham 3,273 vezes mais chances de ter a HbA1c adequada e participantes com tempo de diagnóstico <10 anos tinham 2,686 vezes mais chances de ter a HbA1c adequada. **Conclusão:** Os estudos demonstraram que ter melhores condições financeiras e sociodemográficas e utilizar tecnologias mais avançadas para aplicação de insulina e monitorização glicêmica estava associado a maior adesão à prática da CC, bem como a realização da CC por adultos com DM1 auxiliou na adesão a um estilo de vida saudável durante o período de distanciamento social. Além disso, características da estratégia favoreceram valores adequados de HbA1c nesse público.

Palavras-chave: diabetes; adesão ao tratamento; contagem de carboidratos

Uliana, G.C. (2023). Factors associated with adherence to carbohydrate counting and glycemic control in adults with type 1 diabetes mellitus in Brazil. Master's Dissertation, Postgraduate Program in Neuroscience and Behavior. Federal University of Pará, 84 pages.

Abstract

Introduction: Carbohydrate Counting (CC) is a strategy to assist in the treatment of patients with Type 1 Diabetes Mellitus (DM1), being recognized as a method that provides flexibility to food choices and helps in glycemic control, however, failure in adherence This strategy is still the main factor responsible for the reduction of therapeutic performance with CC.

Objective: To analyze factors associated with adherence to CC and glycemic control in adults with DM1 in Brazil. **Methods:** These are two cross-sectional, descriptive, and analytical studies, carried out using online forms, one during the period of social isolation and the other after this period. The form of the first study collected data regarding sociodemographic and socioeconomic data, supplies' acquisition, eating habits, CC, and social distancing. The second evaluated the knowledge of CC, clinical and anthropometric, sociodemographic, and socioeconomic data, follow-up with health professionals and understanding of the concepts of CC. The forms were built on the Google Forms® platform and disseminated through social networks, after approval of the project by the Ethics and Research Committee. For statistical analysis, the Statistical Package for Social Science software, version 24.0, was used. **Results:** The first study had 472 participants, of which 37.71% reported performing CC at the same frequency as before social distancing. Performing CC was associated with the type of city ($p = 0.027$), family income ($p = 0.000$), use of emergency financial aid ($p = 0.045$), type of insulin administration and glycemic monitoring ($p < 0.000$) and cook more ($p = 0.012$). Participants who maintained or reduced their consumption of ultra-processed foods were 0.62 times more likely to adhere to the CC (OR 0.626, 95% CI: 0.419–0.935) and participants who cooked more were 1.67 times more likely to adhere to the CC (OR 1.67, 95% CI: 1.146–2.447). In the second study, 173 adults participated, of which 57.2% had increased HbA1c. There was an association between having adequate HbA1c and having the diagnosis time <10 years ($p=0.006$), performing CC at lunch ($p=0.040$) and dinner ($p=0.018$), using specific applications ($p=0.001$) and kitchen scale to perform the CC ($p=0.001$), having learned to perform the CC from the nutritionist ($p=0.037$) and knowing how to correctly define the concepts of food bolus ($p=0.001$), correction bolus ($p=0.000$) and insulin ratio /carbohydrate ($p<0.000$). Participants who were undergoing CC were 3.273 times more likely to have adequate HbA1c and participants with diagnosis time <10 years were 2.686 times more likely to have adequate HbA1c. **Conclusion:** The studies showed that having better financial and sociodemographic conditions and using more advanced technologies for insulin administration and glycemic monitoring was associated with greater adherence to the practice of CC, as well as the performance of CC by adults with DM1 helped in the adherence to a lifestyle healthy life during social distancing period. In addition, strategy characteristics favored adequate HbA1c values in this public.

Keywords: diabetes; treatment adherence; carbohydrate count

Sumário

Resumo.....	6
Abstract.....	7
Lista de Tabelas.....	9
Introdução	10
Objetivos	17
Objetivo geral	17
Objetivo específico	17
Artigo 1	19
Artigo 2	31
Considerações finais.....	46
Referências.....	48
Apêndices	54
Apêndice 1.....	54
Apêndice 2.....	55
Apêndice 3.....	62
Apêndice 4.....	64
Anexo.....	74
Anexo 1	74
Anexo 2	79

Lista de Tabelas

Artigo 1

Tabela 1. Association between CC execution and sociodemographic and economic data of people with T1DM during social distancing in Brazil, July 2020.....24

Tabela 2. Association between adherence to the CC strategy and insulin administration, blood glucose measurement, and social distance from individuals with T1DM during social distancing in Brazil, July 2020.....25

Tabela 3. Association between CC execution and alimentation of people with T1DM during social distancing in Brazil, July 2020.....25

Tabela 4. Binomial logistic regression between adherence to carbohydrate counting, consumption of ultra-processed foods, and cooking habits by adults with type 1 diabetes mellitus during social distancing due to the COVID-19 pandemic in Brazil, July 2020.....26

Artigo 2

Tabela 1. Associação entre dados socioeconômicos, demográficos e clínicos e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus tipo 1 no Brasil, 2022.....37

Tabela 2. Associação entre adesão à Contagem de Carboidratos e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil, 2022.....38

Tabela 3. Associação entre o acompanhamento com profissionais de saúde e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil, 2022.....39

Tabela 4. Associação entre o entendimento dos conceitos da Contagem de Carboidratos e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil, 2022.....39

Tabela 5. Regressão logística binomial entre adesão à Contagem de Carboidratos e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil.....40

Fatores associados a adesão à contagem de carboidratos e controle glicêmico em adultos com diabetes mellitus tipo 1 no Brasil

O Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) é caracterizado como uma doença resultante da destruição das células β das ilhotas de *Langerhans* do pâncreas, a qual provoca deficiência absoluta na produção de insulina endógena (Holt et al., 2021; Rodacki et al., 2022). No entanto, o DM1 pode ser mais precisamente dividido em duas formas, diferenciadas a partir da natureza do diagnóstico da doença. Uma delas é como diabetes imunomediado, devido ser bem característico ocorrer a autoimunidade das células β pancreáticas por vários fatores genéticos e ambientais que ainda continuam sendo estudados, sendo este tipo determinado pela presença de dois ou mais autoanticorpos identificados em exames laboratoriais, como o anti-ilhota (anti-ICA), anti-insulina (anti-IAA), anti-descarboxilase do ácido glutâmico (anti-GAD), antitransportador de zinco 8 (ZNT8) e o anti-tirosina fosfatase (IA2) (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2022a; Redondo et al., 2019; Sociedade Brasileira de Diabetes [SBD], 2019).

Já o segundo tipo de DM1 é o de natureza idiopática, no qual não há detecção de anticorpos por meio dos exames laboratoriais, não havendo, dessa forma, a evidência de autoimunidade de células β , porém, os pacientes também apresentam insulinopenia permanente e possuem propensão a quadros de cetoacidose diabética. Apesar da diferenciação dos tipos de DM1 no âmbito laboratorial, clinicamente essa distinção não é feita, sendo aplicada a mesma forma de tratamento, entretanto, estudos já investigam mais precisamente essas diferenciações (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2022a; Balasubramanyam et al., 2008; SBD, 2019).

O diagnóstico de DM1 é mais frequente em crianças e adolescentes com a presença de sintomas como poliúria, polidipsia, perda involuntária de peso, hiperglicemia e, em quase

metade dos casos, cetoacidose diabética (Holt et al., 2021; Jensen et al., 2021; National Institute for Health and Care Excellence [NICE], 2015; Rewers et al., 2015; Rodacki et al., 2022). Contudo, na fase adulta, pode não haver presença desses sintomas clássicos (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2022a). Dessa forma, para ser feita, em adultos, a diferenciação do DM1 em relação a outros tipos de diabetes, recomenda-se verificar se o paciente possui idade inferior a 35 anos, com valores de Índice de Massa Corporal (IMC) menores que 25 kg/m^2 , perda de peso não intencional, cetoacidose e glicose superior a 360 mg/dL (20 mmol/L). A medição do peptídeo C também é recomendada, em função de valores baixos ou ausentes confirmarem o diagnóstico de DM1 (Holt et al., 2021).

Dados mostram um aumento na incidência e prevalência de DM1 ao longo dos anos (Mobasser et al., 2020; *International Diabetes Federation* [IDF], 2021). Segundo a IDF (2021), mais de 1,2 milhão de crianças e adolescentes possuem DM1 e estima-se que o número de diagnósticos anual, para menores de 20 anos, seja de 149.500. O Brasil encontra-se em terceiro lugar no *ranking* de países com maiores índices de casos incidentes e prevalentes em indivíduos com idade inferior a 20 anos, com estimativa de 8.900 casos incidentes e 92.300 casos prevalentes. Até o momento, nenhuma estimativa foi realizada no Brasil para avaliar o número de casos incidentes em pessoas com início do DM1 na idade adulta, mas, em geral, a incidência é maior em homens do que em mulheres (IDF, 2021).

Em virtude da produção insuficiente ou inexistente de insulina endógena, o tratamento de pacientes com DM1 objetiva que níveis de glicose sejam mantidos o mais próximo possível da faixa-alvo, para prevenir complicações futuras oriundas da doença e garantir uma expectativa de vida maior e de forma saudável (Holt et al., 2021). Durante o atual período de pandemia por COVID-19, é necessário que haja um cuidado ainda maior para manutenção da glicemia dentro da faixa-alvo, pois muitos estudos já mostram relações favoráveis entre o

diabetes mal controlado e um risco maior de COVID-19 grave e mortalidade (Barron et al., 2020; Holman et al., 2020; Singh & Khunt, 2022).

Dessa forma, a terapêutica do DM1 é composta por aplicação de múltiplas doses de insulina exógena por dia, monitorização regular da glicemia, alimentação saudável e prática de atividade física, devendo ser mantida durante o período pandêmico (Sociedade Brasileira de Diabetes [SBD], 2019).

A aplicação de insulina exógena nesses pacientes tem a intenção de reproduzir, da forma mais próxima possível, o funcionamento fisiológico desse hormônio da maneira que ocorre em pessoas que não possuem diabetes. Por esse motivo, é indicado que os pacientes façam uso do esquema basal-bolus (aplicação de insulina basal associada à aplicação de insulina rápida ou ultra-rápida antes das refeições ou para corrigir hiperglicemias), que deve ser implementado precocemente, com aplicação de múltiplas doses de insulina diariamente, por meio de seringa ou caneta, ou com o uso da bomba de infusão de insulina, na qual é realizada a infusão contínua subcutânea de insulina através de um dispositivo mecânico com comando eletrônico (Holt et al., 2021; Silva Júnior et al., 2022).

Somada a aplicação de insulina, deve ser realizada diariamente a monitorização glicêmica. A glicose pode ser verificada por meio do automonitoramento da glicemia capilar (AMGC), que necessita de um medidor portátil e fornece uma medição da glicose plasmática, ou por meio do sistema de monitorização contínua de glicose (SMCG), realizado por dispositivos que medem a glicose no líquido intersticial e fornecem uma estimativa da glicose plasmática (Holt et al., 2021; SBD, 2019).

A aplicação de insulina a partir dos valores da glicemia permite flexibilidade nos níveis de atividade física e na alimentação. A prática de atividade física é um dos pilares do tratamento do diabetes, pois melhora a sensibilidade à insulina, o metabolismo da glicose e lipídios no sangue, reduzindo complicações micro e macrovasculares e proporcionando

melhor controle glicêmico, além de melhorar o condicionamento físico e a composição corporal (Absil et al., 2019; Aljawarneh et al., 2019; Lu & Zhao, 2020; Valerio et al., 2007). Segundo o artigo de Pereira et al. (2022), publicado na Diretriz Oficial da SBD, recomenda-se que sejam realizados, no mínimo, 150 minutos semanais de exercício aeróbico de moderada ou vigorosa intensidade por pessoas com DM1, não sendo indicado ficar mais de dois dias consecutivos sem praticar.

Ademais, a adesão a alimentação saudável é de suma importância para que todos os demais pilares do tratamento funcionem de maneira ideal. Entretanto, essa é considerada a parte mais custosa por muitos pacientes, devido precisarem escolher o que consumir. À vista disso, o acompanhamento com um profissional nutricionista é imprescindível, para que o aconselhamento nutricional seja realizado de maneira individualizada, respeitando a cultura, a condição financeira, as preferências pessoais e comorbidades do indivíduo. Para que tais propósitos sejam atingidos, o nutricionista deve ter conhecimento e habilidades específicas para manejo do diabetes, visto que não existe um padrão alimentar para esses pacientes (American Diabetes Association [ADA], 2022; ADA, 2017; American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2022b; Holt et al., 2021; SBD, 2019). Dessa forma, é possível perceber que, ao longo do tratamento, é necessário que haja manutenção na emissão dos comportamentos de adesão para que se alcance o controle glicêmico.

Além do tratamento convencional, existem outras maneiras de auxiliar na redução da variabilidade glicêmica de pacientes com DM1, entre elas está a Contagem de Carboidratos (CC). Sendo o carboidrato o macronutriente que possui maior relação com a variação dos níveis da glicemia, devido 100% do mesmo ser convertido em glicose na corrente sanguínea, administrar a sua ingestão está diretamente associado a alcançar o controle glicêmico (Franz et al., 2010; SBD, 2016, Tascini et al., 2018).

A realização da CC pode ser feita por dois métodos, sendo eles o de substituição e/ou equivalência e o de contagem por gramas. O primeiro método agrupa os alimentos de acordo com a sua composição nutricional e, a partir disso, são realizadas trocas de alimentos pertencentes a um mesmo grupo, correspondendo as porções de carboidratos em uma média de 15 gramas (Centro de Diabetes de Belo Horizonte [CDBH], 2020; SBD, 2009a). Já o método por gramas de carboidratos é baseado na somatória dos gramas de carboidratos presentes em cada alimento que compõe a refeição, o que permite a aplicação das doses de insulina bolus de acordo com a quantidade de gramas consumidas. Esse método proporciona maior precisão na CC, pois permite que a quantidade de carboidrato seja calculada a partir do peso dos alimentos, assim como possibilita a utilização de informações nutricionais presentes em rótulos alimentares (CDBH, 2020; SBD, 2019).

Assim, a CC é uma estratégia para auxiliar o tratamento alimentar de pacientes com DM1, tendo como objetivo promover o equilíbrio entre o valor da glicemia, a quantidade de carboidratos da refeição e a quantidade de insulina bolus a ser aplicada, pois é necessário que o paciente verifique o valor da glicemia pré-prandial e calcule a quantidade total de carboidratos presentes na refeição a ser consumida, para que assim seja encontrado o valor adequado de insulina que deverá ser aplicada para cobrir os gramas de carboidratos consumidos, permitindo que a glicemia permaneça dentro da meta estipulada pelo médico endocrinologista (SBD, 2019).

Desde o estudo do *Diabetes Control and Complications Trial Research Group* [Grupo de Pesquisa de Testes de Controle e Complicações do Diabetes] (1993) a CC é reconhecida como um método que proporciona flexibilidade nas escolhas alimentares, e auxilia no controle glicêmico, garantindo melhor qualidade de vida a esses pacientes (Argüello et al., 2013; SBD, 2016).

Para aderir à CC, é essencial que seja feita regularmente a automonitorização glicêmica e a aplicação de insulina, por meio dos cálculos necessários, procedimentos que necessitam de insumos, como glicosímetros, lancetas, fitas reagentes, insulinas e outros. Em 2007, a Portaria nº 2.538 definiu que insulinas humanas, NPH e Regular, e insumos como seringas com agulha acoplada, fitas reagentes e lancetas, devem ser disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2007). Contudo, estudos mostram que muitas vezes há inconstância no fornecimento desses materiais (e.g. Andrade & Alves, 2014; Souza et al., 2018), acarretando a necessidade da compra desses insumos pelos pacientes com DM1. Este valor pode ser inacessível para muitos pacientes, visto que a automonitorização da glicemia e a aplicação de insulina são realizadas várias vezes ao longo do dia, conforme orientação da equipe de saúde.

O cálculo da quantidade de carboidratos consumidos em cada refeição pode ser feito com o auxílio de aplicativos, manuais e por meio da leitura de rótulos nutricionais. Quando a porção a ser ingerida não for a mesma descrita no rótulo ou no manual, deve-se usar o cálculo matemático conhecido como Regra de Três. Bem como é essencial o entendimento de alguns conceitos, como: bolus alimentar, bolus de correção, fator sensibilidade e razão insulina/carboidrato. Esses conceitos são utilizados nas fórmulas para calcular as doses de insulina que deverão ser aplicadas (SBD, 2009b, 2016). Portanto, é possível observar que a adesão à CC demanda um alto custo de resposta.

Os cálculos necessários na CC demandam boas habilidades matemáticas, como afirmam Ewers et al. (2019), o que pode interferir no controle glicêmico desses pacientes, como mostra o estudo de Marden et al. (2012), no qual revelou-se que a baixa habilidade de numeramento encontrada nos participantes com DM1 estava inversamente associada ao controle glicêmico.

Em relação às dificuldades na adesão à CC por adultos com DM1, estudos mostraram resultados controversos. O estudo de Souto, Zajdenverg, Rodacki e Rosado (2014) mostrou que 77% dos participantes relataram não ter dificuldades com a CC, enquanto Lancaster et al. (2010) mostraram que grande parte dos participantes relatou ser fácil cometer um erro ao contar a quantidade de carboidratos em uma refeição, sendo uma barreira para a adesão. O mesmo ocorreu no estudo de Fortin et al. (2017), no qual 64% dos participantes afirmaram que acham difícil estimar a quantidade de carboidratos antes de iniciar sua refeição, também foram relatadas outras dificuldades como sentir alta variabilidade glicêmica mesmo com a CC, achar que a CC complica o controle do DM1, achar difícil aplicar a quantidade certa de insulina em algumas refeições, sentir-se incapaz de fazer a CC quando realizam refeições fora de casa, por demandar tempo e atrasar o início da refeição, ter que medir sua glicemia 2 horas após a refeição para verificar sua glicemia e ajustar a proporção de insulina para a quantidade de carboidratos.

É possível observar que, apesar da literatura já mostrar algumas dificuldades atreladas à adesão à CC, ainda há carência de estudos que analisem a percepção dos pacientes com DM1 em relação aos fatores socioeconômicos, à aquisição de insumos, às habilidades matemáticas e à interpretação dos conceitos como possíveis dificuldades associadas a baixa adesão à CC.

O estudo de Reiterer e Freckmann (2019) aponta a falta de adesão dos pacientes como o principal fator responsável pela redução do desempenho terapêutico com a CC. Sendo assim, a primeira motivação para o desenvolvimento dessa pesquisa foi entender quais fatores contribuem para a adesão à CC, pois já está estabelecido na literatura que esta estratégia colabora para uma melhor qualidade de vida em pessoas com DM1, por melhorar o controle glicêmico e proporcionar flexibilidade às escolhas alimentares (Argüello et al., 2013; Diabetes Control and Complications Trial Research Group, 1993; SBD, 2016).

Dessa forma, a presente pesquisa pretende contribuir com o entendimento, a partir da percepção de pessoas com DM1, dos possíveis fatores associados a adesão à CC, além de investigar características da CC que podem estar associadas a um melhor controle glicêmico, observado a partir dos valores da hemoglobina glicada (HbA1c). Para isso, foram realizados dois estudos. O primeiro foi um estudo piloto, proveniente de um projeto que analisou a adesão ao tratamento por pessoas com DM1 em tempos de distanciamento social. O segundo foi derivado de um projeto que investigou fatores associados às dificuldades de adesão à CC por adultos com DM1.

Na ausência de um questionário *on-line* validado para pessoas com DM1 que investigue tais aspectos, os dados da presente pesquisa foram coletados por meio de questionários elaborados especificamente para os estudos. Desse modo, os estudos poderão contribuir para a elaboração de novas estratégias que auxiliem os profissionais de saúde na implementação da CC no tratamento nutricional dos pacientes com DM1.

Objetivos

Geral

Identificar os fatores associados a adesão à CC e controle glicêmico em adultos com DM1 no Brasil.

Específicos

- a) Contabilizar a proporção de participantes que declaram aderir à CC durante o distanciamento social da pandemia de COVID-19 no Brasil;

- b) Testar a associação entre a adesão à CC e fatores sociodemográficos e econômicos, administração de insulina, mensuração glicêmica, distanciamento social, e hábitos alimentares durante o distanciamento social por COVID-19;
- c) Caracterizar o perfil sociodemográfico, econômico e o valor da HbA1c de adultos com DM1 no Brasil;
- d) Testar a associação entre a adequação da HbA1c e os dados socioeconômicos, demográficos e clínicos, adesão à CC, acompanhamento com profissionais de saúde e entendimento dos conceitos da CC.

Artigo 1

O artigo foi publicado no *International Journal Environmental Research and Public Health* (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9408385/>) – periódico interdisciplinar, revisado por pares e de acesso aberto, publicado quinzenalmente *on-line* pelo MDPI. Abrange Ciências e Engenharia Ambiental, Saúde Pública, Saúde Ambiental, Higiene Ocupacional, Saúde Econômica e Pesquisa em Saúde Global etc. (ISSN de acesso aberto 1660-4601). A formatação do artigo obedeceu às regras estabelecidas pelo periódico.

Título: Adherence to carbohydrate counting improved diet quality of adults with Type 1 Diabetes Mellitus during social distancing for COVID-19

Autores

Gabriela Correia Uliana¹, Manuela Maria De Lima Carvalhal², Talita Nogueira Berino¹, Aline Leão Reis¹, Karem Miléo Felício³, João Soares Felício³ e Daniela Lopes Gomes^{1,2}

¹ Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento, Núcleo de Pesquisa em Teoria do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-110, Brasil

² Faculdade de Nutrição, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-110, Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Atenção e Estudos Clínicos em Diabetes, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-110, Brasil

E-mail do autor correspondente: gabriela.ulianafh@hotmail.com

Citação: Uliana, G. C., Carvalhal, M. M. L., Berino, T. N., Reis, A. L., Felício, K. M., Felício, J. S., & Gomes, D. L. (2022). Adherence to Carbohydrate Counting Improved Diet

Quality of Adults with Type 1 Diabetes Mellitus during Social Distancing Due to COVID-19.

International journal of environmental research and public health, 19(16), 9776.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19169776>



Article

Adherence to carbohydrate counting improved diet quality of adults with Type 1 Diabetes Mellitus during social distancing for COVID-19

Gabriela C. Uliana ^{1,*}, Manuela M. L. Carvalhal ², Talita N. Berino ¹, Aline L. Reis ¹, Karem M. Felício ³, João S. Felício ³ and Daniela L. Gomes ^{1,2}

¹ Postgraduate Program in Neurosciences and Behavior, Nucleus of Behavior Theory Research, Federal University of Pará, Belém 66075-110, Brazil

² Faculty of Nutrition, Federal University of Pará, Belém 66075-110, Brazil

³ Postgraduate Program in Attention and Clinical Study in Diabetes, Institute of Health Sciences, Federal University of Pará, Belém 66075-110, Brazil

* Correspondence: gabriela.ulianafh@hotmail.com

Abstract: To control glycemic variability in people with Type 1 diabetes mellitus (T1DM), it is essential to perform carbohydrate counting (CC), a strategy that ensures better quality of life for these patients. Thus, this study aims to analyze potential factors associated with adherence to CC in adults with T1DM during social distancing due to COVID-19 in Brazil. This was a single cross-sectional study carried out in July 2020. An online form was used to collect sociodemographic and economic data on the purchasing of supplies and food, as well as social distancing. The Chi-square test was performed with adjusted residuals analysis and a binomial logistic regression analysis ($p < 0.05$). Of 472 adults, 37.71% reported performing CC in the same frequency as before social distancing. There was an association between performance of CC and the type of city ($p = 0.027$), family income ($p = 0.000$), use of financial emergency aid ($p = 0.045$), type of insulin administration and glycemic monitoring ($p < 0.000$), and cooking more ($p = 0.012$). Participants who maintained or reduced consumption of ultra-processed foods were 0.62 times more likely to adhere to CC (OR 0.626, 95% IC: 0.419–0.935) and participants who cooked more were 1.67 times more likely to adhere to CC (OR 1.67, 95% CI: 1.146–2.447). There are still people with T1DM who did not know about and did not use CC method, which highlights the need for diabetes education.

Keywords: diabetes mellitus; carbohydrates; COVID-19; social distancing



Citation: Uliana, G.C.; Carvalhal, M.M.D.L.; Berino, T.N.; Reis, A.L.; Felício, K.M.; Felício, J.S.; Gomes, D.L. Adherence to Carbohydrate Counting Improved Diet Quality of Adults with Type 1 Diabetes Mellitus during Social Distancing Due to COVID-19. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 9776. <https://doi.org/10.3390/ijerph19169776>

Academic Editor: Paulo B. Tchounwou, Emanuela Orsi and Arpita Basu

Received: 27 May 2022
Accepted: 19 July 2022
Published: 9 August 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

COVID-19 was identified for the first time in December 2019 in the city of Wuhan, China, and is a severe acute respiratory syndrome caused by Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) [1]. In Brazil, COVID-19 was declared a Public Health Emergency (PHE) in February 2020, and from that point on, Law No. 13.979 was approved, with measures to cope with COVID-19 [2,3].

People with Type 1 diabetes mellitus (T1DM) require special treatment during the current COVID-19 pandemic, as studies show that people with T1DM are at increased risk of infections and hospitalizations compared to persons who do not have diabetes [4,5]. According to Ebekozien et al. [6], more than 50% of people with T1DM who had or were suspected to have had COVID-19 reported hyperglycemia as one of the symptoms. Thus, it is necessary to identify a regular treatment to maintain stable glycemia during the pandemic [7].

One of the most important aspects of glycemic control and the prevention of complications is the adoption of a healthy eating pattern, prioritizing the ingestion of fresh or minimally processed foods [7,8]. To control glycemic variability, it is important to

perform carbohydrate counting (CC), a strategy that ensures better quality of life for people with T1DM, as it helps in glycemic control and allows greater flexibility in eating [7,9]. This strategy promotes the balance between the glycemia's value, the amount of ingested carbohydrates, and the amount of insulin that should be applied [7]. A meta-analysis carried out by Fu et al. [10] showed that CC, when compared to other dietary methods or the usual diet for diabetics, significantly reduces the concentration of glycated hemoglobin and indicated that CC should be recommended for the routine treatment of patients with T1DM.

For the implementation and efficiency of CC, it is necessary that the patient regularly measures glycemia and insulin application, though this is only possible if all necessary supplies are used. Glycemic monitoring can be performed through capillary sampling for self-monitoring of blood glucose (SMBG) and through the flash glucose monitoring system (FGMS) [7,11]. Regarding the application of insulin, it can be performed subcutaneously, using a syringe or pen, and can also be applied through the continuous infusion system, which mimics the function of the pancreas and is considered the best form of administration [7,12].

According to Ordinance No. 2538/2007 [13], insulin and supplies for glycemic monitoring must be available by the Unified Health System (Sistema Único de Saúde) in Brazil. However, access to supplies is not always easy, especially in a pandemic situation, when there may be delays in the supply of Basic Health Units. Therefore, sometimes the patient needs to buy the supplies, which is an unachievable criterion for many. Holman et al. [14] observed in England a significant association between the number of deaths related to COVID-19 in people with T1DM and having a lower purchasing power.

Although the glycemic control of patients with T1DM has been analyzed in several studies during the COVID-19 pandemic, there is a lack of studies that analyze the continued use of CC by these patients during the pandemic. Therefore, the purpose of this study was to analyze the sociodemographic and treatment factors associated with adherence to the CC strategy by adults with T1DM while social distancing during the COVID-19 pandemic in Brazil.

2. Materials and Methods

2.1. Type of Study

This is an observational, analytical study, carried out in July 2020, during the period of social distancing in Brazil. Social distancing was a strategy used for all sectors of society, ensuring that people remained in their homes during the validity of the decree of this measure by local administrators [15].

Data collection was performed using an online form (Google® Forms platform), in the opinion survey format, according to Resolution N.510/2016 [16]. The questionnaire was published on social media networks directly to people who claimed to have T1DM in their social media biography (Whatsapp®, Instagram® and Facebook®). To reinforce the idea that the research was aimed at people with T1DM, the research link was sent along with a message that specified that the research was directed at people with T1DM and over 18 years of age.

2.2. Participants

Convenience sampling was carried out with adults with T1DM, who consented to participate in the research voluntarily, anonymously, and without any financial compensation, and signed the informed consent form (ICF). The data of people who marked any different information from the abovementioned inclusion criteria were excluded. Thus, the participants who marked any of the following alternatives were excluded and the survey closed automatically: being legally responsible for a minor with diabetes; being a child/adolescent with Type 1 diabetes; having Type 2 diabetes; having diabetes of another type (gestational, LADA, MODY, etc.); having diabetes, but not knowing which type; or not fitting into any of the options presented. Participants who reported being younger than 18 years old and older than 59 years old, as well as adults

with T1DM who did not complete the survey or who did not agree with the ICF, were also excluded. In that regard, 576 people responded to the questionnaire, but only 472 met the inclusion criteria.

2.3. Instrument

An online form was used, developed by the study researchers, with 18 objective questions, divided into five axes:

(a) Sociodemographic: age range (was recorded in numbers only, for example: 22), sex, characterization of the city and housing district in which one lived, and schooling level.

(b) Financial situation: family income in minimum wage (MW), considering the minimum wage value in the year of 2020 in Brazil (1.045 BRL); family income during the pandemic; and receiving financial emergency aid offered by the federal government to some people in social vulnerability.

(c) Supplies' acquisition (considering the period 30 days prior to answering the form): equipment used for insulin administration, and equipment used for blood glucose monitoring.

(d) Food habits (considering the period 30 days prior to answering the form) and CC: increased consumption of sweet foods; increased consumption of ultra-processed foods, considering frozen ready-made foods such as nuggets, pizza, or cheese bread; fruit consumption (appropriate, for the consumption of 2 or 3 servings; and inappropriate, for the consumption of less than 2 servings or more than 3 servings); vegetable consumption (appropriate, when consumption was equal or more than 2 servings; and inappropriate, when consumption was less than 2 servings); number of daily meals; increase in cooking habits; and CC (did not know what it is; had heard about CC, but did not know how to perform it; did know how to perform CC, but was not engaged in it; stopped performing it during this period of social distancing; performed it more frequently than before social distancing; performed it at the same frequency as before social distancing; or performed it less frequency than before social distancing).

(e) Social distancing: type (total, was not leaving home to any activity; partial, left home only to buy food and medicines; did not engage in social distancing because of work commitments; did not engage in social distancing because they did not agree with it; engaged in social distancing for family reasons, but did not agree with it); and time one thought it was feasible to remain in social distancing.

2.4. Data Analysis

For statistical analysis, the SPSS® software (v.24) was used. Descriptive results were expressed in absolute frequency and proportion. In the analytical step, the variable "CC Practice" was grouped into yes or no, regardless of the reason. Therefore, individuals who marked the options: (a) I do not know what CC is; (b) I have heard about it, but I do not know how to perform CC; (c) I know how to perform it, but I do not engage in CC; and (d) I stopped CC in this period of isolation, were classified as "No", referring to not performing CC, and individuals who marked the options: (e) I perform CC more frequently than before isolation; (f) I perform CC at the same frequency as before isolation; and (g) I perform CC less frequently than before isolation, were classified as "Yes", referring to engaging in CC. The Chi-square test of independence with adjusted residual analysis was applied to test associations between "CC Practice" and sociodemographic, economic variables, insulin administration, blood glucose measurement, social distancing, and eating.

Prior to the logistic regression analysis, the absence of collinearity between the study variables was observed through linear regression, observing tolerance and variance inflation factor values, all being greater than 0.1 and less than 10, respectively. Finally, a binomial logistic regression analysis was performed, composed of the dependent variables "did CC or not did CC" and the independent variables consumption (or not) of ultra-

processed foods and cooking (or not) during social distancing. The final model was able to predict 62.7% of the carbohydrate counting practice in the studied sample.

A statistical significance level of $p < 0.05$ was considered.

3. Results

Among the 472 participants, most were between 25 and 44 years old (56.99%), were female (86.00%), had higher education (78.39%). A total of 37.71% reported that they performed CC at the same frequency as before social distancing; 20.13% reported performing CC more frequently than before; 18.01% reported that they had heard about CC, but did not know how to perform it; 13.77% reported that they did know how to perform CC, but they were not engaged in it; 5.08% reported that they performed CC less frequently than before; 2.97% reported that they stopped performing CC during social distancing and only 2.33% did not know what CC was.

Lack of higher education was associated with no performing CC ($p < 0.000$). There was an association between performing CC and living in the state capital ($p = 0.027$), as well as living in upper class neighborhoods ($p = 0.025$). Living in the interior of the state ($p = 0.027$) was associated with not performing CC. Earning between 5 and 10 MW ($p < 0.000$) and not receiving financial emergency aid because they did not meet the criteria ($p = 0.045$) was also associated with performing CC. However, having a family income of between 1 and 2 MW ($p < 0.000$) and having received financial emergency aid ($p = 0.045$) was associated with not performing CC (Table 1).

Table 1. Association between CC execution and sociodemographic and economic data of people with T1DM during social distancing in Brazil, July 2020.

	Carbohydrate Counting n (%)		p-value*
	Yes	No	
<i>Schooling</i>			
Higher education	247 (52.33)	123 (26.06)	< 0.000 †
No higher education	50 (10.60) (-)	52 (11.01) (+)	
<i>City</i>			
State Capital	130 (27.54) (+)	57 (12.08) (-)	0.027 †
Metropolitan Region	68 (14.41)	40 (8.47)	
State inland	99 (20.97) (-)	78 (16.53) (+)	
<i>District</i>			
Favela or Community	4 (0.85)	6 (1.27)	0.025 †
Periphery	46 (9.75)	33 (6.99)	
Middle Class	164 (34.75)	96 (20.34)	
Upper class	57 (12.08) (+)	16 (3.39) (-)	
Rural Area	11 (2.33)	9 (1.91)	
None of the alternatives	15 (3.17)	15 (3.17)	
<i>Family Income</i>			
<1 MW	8 (1.69)	11 (2.33)	< 0.000 †
≥1 and <3 MW	66 (13.98) (-)	68 (14.41) (+)	
≥3 and <5 MW	94 (19.92)	59 (12.50)	
≥5 and <10 MW	78 (16.53) (+)	25 (5.30) (-)	
≥10 and <20 MW	38 (8.05) (+)	8 (1.69) (-)	
≥20 MW	13 (2.75)	4 (0.85)	
<i>Financial Emergency Aid</i>			
Yes	104 (22.04) (-)	81 (17.16) (+)	0.045 †
No, but no one met the criteria	173 (36.65) (+)	82 (17.37) (-)	
No, even requesting for financial aid and meeting the criteria	20 (4.24)	12 (2.54)	

* Chi-square. † Statistical Significance; Residue Analysis: (+) Significant Association (-) Negative Significant Association; MW = Minimum Wage.

CC execution was associated with using an insulin pump and using flash glucose monitoring system (FGMS) along with the glucometer. While for those using a syringe, or pen and syringe, and using only the glucometer for glycemic measurement, there was an association with not performing CC ($p < 0.000$). CC execution during isolation was associated with being in total social distancing ($p = 0.026$). However, being in partial social distancing ($p = 0.026$) and not being able to spend more than a month in isolation ($p = 0.013$) was associated with not performing CC (Table 2).

Table 2. Association between adherence to the CC strategy and insulin administration, blood glucose measurement, and social distance from individuals with T1DM during social distancing in Brazil, July 2020.

	Carbohydrate Counting n (%)		p- value*
	Yes	No	
<i>Insulin administration</i>			
Insulin pump	88 (18.64) (+)	6 (1.27) (-)	<0.000 +
Pen	167 (35.38)	100 (21.19)	
Syringe	6 (1.27) (-)	35 (7.42) (+)	
Both (pen and syringe)	36 (7.63) (-)	34 (7.20) (+)	
<i>Blood glucose monitoring</i>			
Glucometer	190 (40.25) (-)	154 (32.63) (+)	<0.000 +
FGMS	12 (2.54)	6 (1.27)	
FGMS and glucometer	94 (19.92) (+)	12 (2.54) (-)	
I do not do blood glucose monitoring	1 (0.21)	3 (0.64)	
<i>Type of social distancing</i>			
Total	68 (14.41) (+)	21 (4.45) (-)	0.026 +
Partial	184 (38.98) (-)	126 (26.69) (+)	
No distancing because they needed to work	41 (8.69)	26 (5.51)	
No distancing because they did not agree	0 (0.00)	1 (0.21)	
Distancing for family reasons, despite not agreeing	4 (0.85)	1 (0.21)	
<i>Time one thought it was feasible to remain in social distancing</i>			
Would not be able to stay a whole month in this condition	25 (5.30) (-)	31 (6.57) (+)	0.013 +
Would be able to stay between 1 and 2 months	45 (9.53)	17 (3.60)	
Would be able to stay more than 2 months	15 (3.18)	9 (1.90)	
Was willing to stay as long as necessary to face the pandemic	212 (44.92)	118 (25.00)	

* Chi-square. † Statistical significance; Residual analysis: (+) Significant association (-) Negative significant association; FGMS = flash glucose monitoring system.

The majority of participants reported consuming the same number of sweets as before the pandemic (37.08%), equal or less amounts of ultra-processed foods (68.65%), having an inappropriate fruit consumption (57.42%), having an appropriate vegetable consumption (53.39%), having between three and four meals a day (47.67%), and cooking more than before social distancing (50.86%).

Cooking more during the pandemic was associated with CC execution ($p = 0.012$). Not performing CC was also associated with having more than six meals a day ($p = 0.015$) and consuming more ultra-processed foods ($p = 0.022$) (Table 3).

Table 3. Association between CC execution and alimentation of people with T1DM during social distancing in Brazil, July 2020.

Distance in Brazil, July 2020.			
	Carbohydrate Counting n (%)		p- value*
	Yes	No	
<i>Sweets Consumption</i>			
Much higher	45 (9.53)	31 (6.57)	0.830
Slightly higher	96 (20.34)	54 (11.44)	
Same as before social	109 (23.10)	66 (13.98)	

distancing			
Decreased	47 (9.96)	24 (5.08)	
<i>Ultra-processed food consumption</i>			
Increased	82 (17.37) (-)	66 (13.98) (+)	0.022 +
Maintained or Decreased	215 (45.55) (+)	109 (23.10) (-)	
<i>Fruit Consumption</i>			
Adequate	129 (27.33)	72 (15.25)	0.627
Inadequate	168 (35.60)	103 (21.82)	
<i>Vegetable Consumption</i>			
Adequate	159 (33.69)	93 (19.70)	0.934
Inadequate	138 (29.24)	82 (17.37)	
<i>Number of Meals</i>			
More than 6	11 (2.33) (-)	18 (3.81) (+)	
Between 5-6	132 (27.97)	77 (16.31)	0.015 +
Between 3-4	150 (31.78)	75 (15.89)	
Between 1-2	4 (0.85)	5 (1.06)	
<i>Cooking Habit</i>			
Did not know how to cook	15 (3.18)	14 (2.97)	
Did not like to cook, someone else was cooking	29 (6.14)	24 (5.08)	
Were cooking as much as before	71 (15.04)	40 (8.47)	0.012 +
Were cooking less than before	17 (3.60) (-)	22 (4.66) (+)	
Were cooking more than before	165 (34.96) (+)	75 (15.90) (-)	

* Chi-square. + Statistical Significance; Residual Analysis: (+) Significant Association; (-) Negative Significance Association.

Maintaining or decreasing consumption of ultra-processed foods was a significant predictor of performing CC, given that those participants who maintained or reduced consumption of ultra-processed foods were 0.62 times more likely to perform CC. Furthermore, the habit of cooking during the pandemic was a potential factor to performing CC, given that those participants who cooked more were 1.67 times more likely to perform CC (Table 4).

Table 4. Binomial logistic regression between adherence to carbohydrate counting, consumption of ultra-processed foods, and cooking habits by adults with type 1 diabetes mellitus during social distancing due to the COVID-19 pandemic in Brazil, July 2020.

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	OR (Odds Ratio) *	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Ultra-processed food consumption	-0.468	0.205	5.238	1	0.022	0.626	0.419	0.935
Cooking Habit	0.516	0.193	7.107	1	0.008	1.675	1.146	2.447
Constant	0.428	0.149	8.239	1	0.004	1.534		

* OR-odds ratio ($OR = e^{\beta}$); Binomial logistic regression. Dependent variable: adherence to carbohydrate counting; independent variables: consumption of ultra-processed foods and cooking habits.

4. Discussion

In the present study, we observed that a large percentage of the respondents were women, similar to what was observed in the study by Coroiu et al. [17], which aimed to describe indices of motivations for social distancing during the COVID-19 pandemic. In the study by De Vasconcelos et al. [18], a study focusing on adults with T1DM, it was also observed that being female was associated with regular physical exercise during social distancing. In this context, data from the Ministry of Health indicate that women have greater concerns and care for their health, in addition to attending the healthcare system more often [19]. Therefore, the hypothesis is suggested that because of this concern, women were taking social distancing measures more seriously compared to men.

It was possible to observe the association between not performing CC and not possessing higher education. To perform CC, it is necessary to make calculations that require good mathematical skills, which may explain the difficulty in adhering to this strategy for patients with a lower level of education [20]. In addition, it is hypothesized that having less education can make it difficult to understand the importance and execution of the method.

Associations was observed between performing CC and living in the state capital, living in upper class neighborhoods, having a high family income, and not receiving financial emergency aid. For the implementation of CC, it is necessary that the patient has the necessary supplies to make the glycemic measurement and calculation for the application of insulin regularly [7,11]. In Brazil, the supplies for self-monitoring of blood glucose (SMBG) provided by the public system may not reach the necessary or recommended quantities for adequate monitoring. As a result, some people need to pay for these treatment costs, often using a significant amount of family income for this purpose. Thus, people with lower purchasing power may end up using lower doses of medication or reducing the frequency of SMBG to save money [21].

It is assumed that there is difficulty in accessing supplies for residents of inland cities and that the offer by the Unified Health System may suffer irregularities. In addition to this, the high cost of supplies and financial impact on people with low income may also hamper the proper implementation of CC [21]. No studies were found that evaluated the supply offers by the Unified Health System during the COVID-19 pandemic in Brazil, thus, it is not known whether the distribution by the government was taking place on a regular basis, which could affect the management of the disease and adherence to CC.

No studies were found that analyzed the relation between adherence to CC and glucose measurement technology during the pandemic. Nonetheless, in one study [22], it was observed that 82% of the patients with T1DM who used the continuous insulin infusion system reported the usage of the pump calculation functions, such as the bolus calculator; and that these functions eased the calculation of the insulin dose. In addition, in the same study, an association was shown between using the insulin pump and using FGMS, suggesting that this can assist in adherence to CC.

It is possible to observe that partially social distancing and considering oneself unable to stay a whole month in this condition were associated with not performing CC. Fortin et al. [22] observed an association between not feeling able to perform CC and having meals outside the home, and 32% of the participants affirmed that performing CC requires time and delays the beginning of the meals. Hence, spending more time at home may have facilitated the adherence to CC, as individuals could have more time to perform CC and seek information on the composition of the foods.

No studies were found that could assess the relationship between cooking habits and practicing CC. Nonetheless, it is suggested that due to the participants staying longer in their homes, the habit of preparing their own meals may have contributed to a better understanding of the meals' composition, since they knew the amounts of each ingredient in each recipe prepared themselves, facilitating adherence to CC.

It is possible that the consumption of a greater number of meals was associated with not practicing CC, because in order to calculate CC it is necessary to know how to identify all food containing carbohydrates and estimate the size of the portions, which is time-consuming and requires discipline [22]. Fortin et al. [22] observed that the difficulties in performing CC were in estimating the amount of carbohydrates before starting the meals and believing that CC complicates the treatment of diabetes.

Having consumed more ultra-processed foods was associated with not performing CC. This result contrasts with the study by Fortin et al. [22], where 20% of the participants admitted to frequently consuming processed foods due to the easy access to nutritional information through the label, making CC easier. On the other hand, a study [23] with 50 people with T1DM identified that 82% of the participants were interested in reading the nutritional information provided on the labels in order to perform CC. Thus, it is hypothesized that people who perform CC may improve the quality of the food they eat,

because it is recommended that CC is performed in the context of healthy eating, where the consumption of ultra-processed foods should be avoided [7,8].

The present study has the limitations of not having been carried out using a validated questionnaire, due to the following factors: the lack of a validated questionnaire for people with T1DM that investigates such aspects; not having assessed the glycemic control of the participants, making it impossible to draw associations between the adherence to CC and the levels of glycemia; and because it is an online survey, which may have caused a bias in the population studied, including only those individuals with internet access. However, no studies were found that evaluated the factors associated with the practice of CC in participants with T1DM during the COVID-19 pandemic.

5. Conclusions

The majority of people with T1DM continued performing or increased the frequency of CC performance during the period of social distancing. However, there are still people who do not know how to perform CC, which suggests the need for investment in diabetes education. It was also observed that having a higher family income, living in state capitals and in upper class neighborhoods, using insulin pumps and FGMS, practicing total social distancing, cooking more, and having lower consumption of ultra-processed foods was associated with greater adherence to the practice of CC. Furthermore, maintaining or decreasing the consumption of ultra-processed foods and the habit of cooking during the pandemic were a predictor factor of performing CC.

This research demonstrated that CC could assist adhering to a healthy lifestyle even during the period of social distancing. It is reiterated that the need for the regular acquisition of supplies to perform the glycemic monitoring is a crucial factor for the implementation of CC in the routines of these patients.

Author Contributions: Conceptualization, G.C.U., M.M.D.L.C., T.N.B., A.L.R., K.M.F., J.S.F. and D.L.G.; Methodology, G.C.U., M.M.D.L.C., T.N.B., A.L.R. and D.L.G.; Investigation, G.C.U., M.M.D.L.C., T.N.B., A.L.R., K.M.F., J.S.F. and D.L.G.; Writing—original draft, G.C.U., M.M.D.L.C., T.N.B., A.L.R., K.M.F., J.S.F. and D.L.G.; Writing—review & editing, G.C.U., M.M.D.L.C., T.N.B., A.L.R., K.M.F., J.S.F. and D.L.G.; Visualization, G.C.U., M.M.D.L.C., T.N.B., A.L.R., K.M.F., J.S.F. and D.L.G.; Formal analysis, D.L.G.; Supervision, K.M.F., J.S.F. and D.L.G. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This study was financed in part by the Amazon Foundation for Studies and Research—Pará, Brazil (FAPESPA)—Finance Code 001 (master's scholarship awarded to G.C.U. for six months). The other authors did not receive support from any organization for the submitted study. The article processing charge (APC) was financed by the Research Department of the Federal University of Pará (Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação—PROPESP/UFPa), notice 02/2022 (PAPQ/PROPESP).

Institutional Review Board Statement: This study was approved by the Human Research Ethics Committee (opinion No. 4.147.663, approved on 10 July 2020), complying with the legal requirements of Resolutions 466/12 and 510/16 of the Brazilian National Health Council and the Declaration of Helsinki.

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author. The data are not publicly available due to the research was conducted through an online form that allows access to other data not used in this article.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Deng, S.; Peng, H. Characteristics of and Public Health Responses to the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in China. *J. Clin. Med.* 2020, 9, 575. [CrossRef] [PubMed]
2. Croda, J.; de Oliveira, W.K.; Frutuoso, R.L.; Mandetta, L.H.; Baia-da-Silva, D.C.; Brito-Sousa, J.D.; Monteiro, W.M.; Lacerda, M.V.G. COVID-19 in Brazil: Advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2020, 53, 1–6. [CrossRef]
3. Brasil (Brazil). Lei No 13.979, de 6 de Fevereiro de 2020 (Law No. 13,979, of 6 February 2020). Dispõe Sobre as Medidas Para Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional Decorrente do Coronavírus Responsável Pelo Surto de 2019 (Provides for Measures to Address the Public Health Emergency of International Importance Arising from the Coronavirus Responsible for the 2019 Outbreak). Available online: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/282628454/dou-secao1-07-02-2020-pg-1+> (accessed on 26 May 2022).
4. Carey, I.M.; Critchley, J.A.; DeWilde, S.; Harris, T.; Hosking, F.J.; Cook, D.G. Risk of Infection in Type 1 and Type 2 Diabetes Compared with the General Population: A Matched Cohort Study. *Diabetes Care* 2018, 41, 513–521. [CrossRef]
5. Critchley, J.A.; Carey, I.M.; Harris, T.; DeWilde, S.; Hosking, F.J.; Cook, D.G. Glycemic Control and Risk of Infections Among People with Type 1 or Type 2 Diabetes in a Large Primary Care Cohort Study. *Diabetes Care* 2018, 41, 2127–2135. [CrossRef] [PubMed]
6. Ebekozien, O.A.; Noor, N.; Gallagher, M.P.; Alonso, G.T. Type 1 Diabetes and COVID-19: Preliminary Findings From a Multicenter Surveillance Study in the U.S. *Diabetes Care* 2020, 43, 83–85. [CrossRef] [PubMed]
7. Sociedade Brasileira de Diabetes (Brazilian Society of Diabetes). Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019–2020 (Brazilian Diabetes Society Guidelines 2019–2020); Clanad Editora Científica: São Paulo, Brasil, 2019; pp. 1–490. Available online: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf> (accessed on 26 May 2022).
8. Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde de Brasil (Department of Primary Care, Department of Health Care, Ministry of Health of Brazil). Guia Alimentar Para A População Brasileira (Food Guide for the Brazilian Population), 2nd ed.; Ministério da Saúde: Brasília, Brasil, 2014; pp. 1–158.
9. Laurenzi, A.; Bolla, A.M.; Panigoni, G.; Doria, V.; Uccellatore, A.; Peretti, E.; Saibene, A.; Galimberti, G.; Bosi, E.; Scavini, M. Effects of Carbohydrate Counting on Glucose Control and Quality of Life Over 24 Weeks in Adult Patients with Type 1 Diabetes on Continuous Subcutaneous Insulin Infusion: A randomized, prospective clinical trial (GIOCAR). *Diabetes Care* 2011, 34, 823–827. [CrossRef] [PubMed]
10. Fu, S.; Li, L.; Deng, S.; Zan, L.; Liu, Z. Effectiveness of advanced carbohydrate counting in type 1 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2016, 6, 37067. [CrossRef] [PubMed]
11. Sociedade Brasileira de Diabetes (Brazilian Society of Diabetes). Manual de Contagem de Carboidratos Para Pessoas Com Diabetes (Carbohydrate Counting Manual for People with Diabetes); Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Diabetes (Department of Nutrition of the Brazilian Society of Diabetes): São Paulo, Brasil, 2016; pp. 1–110. Available online: <https://diabetes.org.br/wp-content/uploads/2021/05/manual-de-contagem-de-carbo.pdf> (accessed on 26 May 2022).
12. Tolwinski, J.; Glowinska-Olszewska, B.; Bossowski, A. Insulin Therapy with Personal Insulin Pumps and Early Angiopathy in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *Mediat. Inflamm.* 2013, 2013, 791283. [CrossRef] [PubMed]
13. Ministério da Saúde (Ministry of Health). Portaria No. 2.583 de 10 de Outubro de 2007 (Ordinance No. 2.583 of 10 October 2007). Define Elenco de Medicamentos e Insumos Disponibilizados Pelo Sistema Único de Saúde (Defines a List of Medicines and Supplies Made Available by the Unified Health System). 2007. Available online: https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/2017_01/19111220-20130926101322-portaria-2583-07.pdf (accessed on 26 May 2022).
14. Holman, N.; Knighton, P.; Kar, P.; O’Keefe, J.; Curley, M.; Weaver, A.; Barron, E.; Bakhai, C.; Khunti, K.; Wareham, N.J.; et al. Risk factors for COVID-19-related mortality in people with type 1 and type 2 diabetes in England: A population-based cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020, 8, 823–833. [CrossRef]
15. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública para Infecção Humana pelo Novo Coronavírus (COE-nCoV), Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde de Brasil (Public Health Emergency Operations Center for Human Infection by the Novel Coronavirus (COE-nCoV), Health Surveillance Department, Ministry of Health of Brazil), Especial: Doença pelo Coronavírus 2019 (Special: Coronavirus disease 2019). Boletim Epidemiológico 2020, 7, 1–28. Available online: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/Boletim-07-MS-06-04-2020.pdf.pdf> (accessed on 26 May 2022).
16. Ministério da Saúde (Ministry of Health). Resolução No510, de 07 de Abril de 2016 (Resolution No510, of 7 April 2016). Dispõe sobre as Normas Aplicáveis A Pesquisas em Ciências Humanas e Sociais Cujos Procedimentos Metodológicos Envolvam A Utilização de Dados Diretamente Obtidos Com os Participantes ou de Informações Identificáveis ou que Possam Acarretar Riscos Maiores do que os Existentes na vida Cotidiana (Provides for the Rules Applicable to Research in Human and Social Sciences Whose Methodological Procedures Involve the Use of Data Directly Obtained from the Participants or Identifiable Information or That May Entail Greater Risks than Those Existing in the Everyday Life). Diário Of. União 2016, 98, 44–46. Available online: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=24/05/2016&pagina=44> (accessed on 26 May 2022).
17. Coroiu, A.; Moran, C.; Campbell, T.; Geller, A.C. Barriers and facilitators of adherence to social distancing recommendations during COVID-19 among a large international sample of adults. *PLoS ONE* 2020, 15, e0239795. [CrossRef]

18. De Vasconcelos, P.H.C.; Gomes, D.L.; Uliana, G.C.; Costa e Silva, A.A. Social Distancing, Physical Activity, and COVID-19: Implications for Type 1 Diabetes Mellitus in Brazil. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 12819. [CrossRef] [PubMed]
19. Ministério da Saúde (Ministry of Health). *Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: Princípios e Diretrizes* (National Policy for Integral Attention to Women's Health: Principles and Guidelines); Editora MS: Brasília, Brasil, 2011; p. 44.
20. Ewers, B.; Vilsbøll, T.; Andersen, H.U.; Bruun, J.M. The dietary education trial in carbohydrate counting (DIET-CARB Study): Study protocol for a randomised, parallel, open-label, intervention study comparing different approaches to dietary selfmanagement in patients with type 1 diabetes. *BMJ Open* 2019, 9, e029859. [CrossRef] [PubMed]
21. Cobas, R.A.; Ferraz, M.B.; Matheus, A.S.M.; Tannus, L.R.M.; Negrato, C.A.; de Araujo, L.A.; Dib, S.A.; Gomes, M.B. The cost of type 1 diabetes: A nationwide multicentre study in Brazil. *Bull. World Health Organ.* 2013, 91, 434–440. [CrossRef]
22. Fortin, A.; Rabasa-Lhoret, R.; Roy-Fleming, A.; Desjardins, K.; Brazeau, A.-S.; Ladouceur, M.; Gingras, V. Practices, perceptions and expectations for carbohydrate counting in patients with type 1 diabetes—Results from an online survey. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2017, 126, 214–221. [CrossRef] [PubMed]
23. Hissa, A.S.R.; Albuquerque, L.L.; Hissa, M.N. Avaliação do Grau de Satisfação da Contagem de Carboidratos em Diabetes Mellitus Tipo 1. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.* 2004, 48, 394–397. [CrossRef]

Artigo 2

Será submetido ao periódico *International Journal Environmental Research and Public Health* – periódico interdisciplinar, revisado por pares e de acesso aberto, publicado quinzenalmente *on-line* pelo MDPI. Abrange Ciências e Engenharia Ambiental, Saúde Pública, Saúde Ambiental, Higiene Ocupacional, Saúde Econômica e Pesquisa em Saúde Global etc. (ISSN de acesso aberto 1660-4601). O artigo foi redigido seguindo as normas de formatação definidas pelo periódico. No entanto, ainda não foi traduzido para a língua inglesa.

Título: Características da prática de contagem de carboidratos associadas à adequação de hemoglobina glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil

Autores

Gabriela Correia Uliana¹, Lediane Nunes Camara², Carla Cristina Paiva Paracampo¹, Daniela Lopes Gomes^{1,2}

¹ Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento, Núcleo de Pesquisa em Teoria do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-110, Brasil

² Faculdade de Nutrição, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-110, Brasil

E-mail do autor correspondente: gabriela.ulianafh@hotmail.com



Article

Características da prática de contagem de carboidratos associadas à adequação de hemoglobina glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil

Gabriela Correia Uliana^{1,*}, Lediane Nunes Camara², Carla Cristina Paiva Paracampo¹ and Daniela Lopes Gomes^{1,2}

¹ Postgraduate Program in Neurosciences and Behavior, Nucleus of Behavior Theory Research, Federal University of Pará, Belém 66075-110, Brazil

² Faculty of Nutrition, Federal University of Pará, Belém 66075-110, Brazil

* Correspondence: gabriela.ulianafh@hotmail.com

Resumo: A Contagem de Carboidratos (CC) está diretamente associada a obtenção do controle glicêmico por pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1). Diante disso, este estudo objetiva analisar características da prática de CC associadas à adequação de hemoglobina glicada (HbA1c) em adultos com DM1 no Brasil. O estudo foi transversal, realizado através de um formulário online para coletar dados referentes ao conhecimento da CC, dados clínicos, antropométricos, sociodemográficos, acompanhamento com profissionais de saúde e entendimento dos conceitos da CC. Foi aplicado o teste Qui-Quadrado de Pearson e análise de regressão logística binomial ($p < 0,05$). Participaram 173 adultos, dos quais 57,2% apresentavam HbA1c aumentada. Ter o tempo de diagnóstico < 10 anos ($p = 0,006$), realizar a CC no almoço ($p = 0,040$) e jantar ($p = 0,018$), utilizar aplicativos específicos ($p = 0,001$) e balança de alimentos para fazer a CC ($p = 0,001$), ter aprendido a fazer a CC com o nutricionista ($p = 0,037$) e saber definir corretamente os conceitos de bolus alimentar ($p = 0,001$), bolus correção ($p = 0,000$) e razão insulina/carboidrato ($p < 0,000$) estava associado a possuir HbA1c adequada. Participantes que estavam fazendo a CC tinham 3,273 vezes mais chances de ter a HbA1c adequada e participantes com tempo de diagnóstico < 10 anos tinham 2,686 vezes mais chances de ter a HbA1c adequada. Concluiu-se que variáveis transversais a CC favorecem valores de HbA1c adequados em adultos com DM1.

Palavras-chave: diabetes mellitus; carboidratos; hemoglobina glicada

Citation: Lastname, F.; Lastname, F.;
Lastname, F. Title. *Int. J. Environ.*
Res. Public Health **2022**, *19*, x.
<https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Academic Editor: Firstname
Lastname

Received: date
Accepted: date
Published: date

Publisher's Note: MDPI stays
neutral with regard to jurisdictional
claims in published maps and
institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors.
Submitted for possible open access
publication under the terms and
conditions of the Creative Commons
Attribution (CC BY) license
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introdução

No Brasil, a estimativa para casos incidentes e prevalentes em indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) com idade inferior a 20 anos é de 8.900 e 92.300, respectivamente, ocupando assim, o terceiro lugar no ranking de países com maiores índices de casos incidentes e prevalentes nessa faixa etária [1]. Apesar do diagnóstico de DM1 ser mais comum na infância e adolescência, ele também pode ocorrer na fase adulta [2,3]. No entanto, ainda não há estimativa do número de casos incidentes em pessoas com início do DM1 na idade adulta no Brasil.

O DM1 possui a hiperglicemia como manifestação clínica, em consequência da deficiência ou ausência de produção de insulina pelo pâncreas, ocasionada pela destruição das células beta pancreáticas. Em decorrência disso, o tratamento tem como principal objetivo alcançar e manter o controle glicêmico nos pacientes, a fim de prevenir possíveis complicações provenientes da doença e garantir uma expectativa de vida mais longa e saudável [3-6].

À vista disso, é necessário que haja um tratamento contínuo e de alto custo de resposta, baseado na emissão dos comportamentos de aplicar múltiplas doses de insulina exógena ao longo dia, fazer monitorização regular da glicemia, praticar atividade física e consumir uma alimentação saudável [7]. A adesão a uma alimentação saudável é a base para que todos os demais pilares do tratamento funcionem de maneira adequada, no entanto, determinar o que comer é a tarefa mais custosa do plano de tratamento para muitos pacientes com diabetes [4].

Diante disso, o profissional nutricionista, que possui conhecimento e habilidades específicas para o manejo do diabetes, desempenha um papel fundamental ao longo do tratamento, pois não existe um padrão alimentar específico para esse público, sendo essencial que o próprio paciente participe da construção do plano alimentar, para que este seja elaborado de forma individualizada, considerando a cultura, condição financeira, preferências pessoais e comorbidades do paciente [4,5,7,8].

Além do modelo tradicional de prescrição dietética, existem outras estratégias que auxiliam na redução da variabilidade glicêmica de pacientes com DM1, como a Contagem de Carboidratos (CC), que é reconhecida desde 1993 por proporcionar flexibilidade nas escolhas alimentares e garantir melhor qualidade de vida [9-11].

A CC consiste em manter um equilíbrio entre a quantidade de carboidrato ingerida, a quantidade de insulina aplicada e o valor da glicemia, podendo ser realizada de duas formas. A primeira baseia-se no agrupamento de alimentos de acordo com sua composição nutricional, em porções que correspondam a uma média de 15 gramas de carboidrato, assim, é possível efetuar trocas entre os alimentos de um mesmo grupo [12-14]. A segunda garante maior precisão na CC, pois realiza-se a somatória dos gramas totais de uma refeição, por meio de pesagem, medida caseira ou rotulagem nutricional, considerando os gramas presentes em cada alimento, desse modo, a quantidade de insulina bolus é aplicada de acordo com a quantidade de gramas de carboidratos consumidas [7,12].

Com base nisso, a CC contribui para o gerenciamento e controle da ingestão de carboidrato, o que está diretamente associado a obtenção do controle glicêmico, pois o carboidrato é o macronutriente que mais impacta na variação dos níveis da glicemia, devido ser totalmente convertido em glicose na corrente sanguínea [11,15,16].

O controle glicêmico pode ser monitorado por meio da glicemia de jejum, pré-prandial, pós-prandial e hemoglobina glicada (HbA1c). Os valores da glicemia ao longo do dia são utilizados para guiar o paciente na dosagem dos medicamentos administrados, ajudar na correção de hiper ou hipoglicemias e na compreensão dos efeitos de alimentos, do estresse, das emoções e dos exercícios físicos sobre a glicemia, permitindo que o paciente observe de forma mais precisa as variações ao longo dos dias. A HbA1c é um parâmetro utilizado para medir o controle glicêmico a médio e longo prazo, pois indica a média dos níveis de glicose no sangue nos últimos três ou quatro meses. Diretrizes recomendam valores de HbA1c inferiores a 7% para todos os indivíduos com diabetes, com intuito de prevenir complicações microvasculares e macrovasculares em longo prazo. Sendo assim, a automonitorização da glicemia capilar e os valores da HbA1c são complementares, cooperando para a manutenção e o alcance do controle glicêmico [7,17,18].

Estudos já mostram os benefícios da CC sobre os valores da HbA1c e o controle glicêmico. Na revisão sistemática e meta-análise realizada por Vaz et al. [19] verificou-se que a HbA1c, ao final dos estudos analisados, foi significativamente menor em grupos que utilizaram a CC do que em grupos controle, que receberam orientação nutricional convencional e utilizaram doses fixas de insulina antes das refeições. Do mesmo modo, Donzeau et al. [20] observaram, durante o período de intervenção de um ano com crianças e adolescentes, que a média da HbA1c aos três, seis, nove e doze meses foi menor no grupo que recebeu educação em CC em comparação com o grupo controle, que recebeu educação alimentar tradicional.

No estudo de Kostopoulou et al. [21], também realizado com crianças e adolescentes, foi possível observar que houve significância estatística entre apresentar pior controle glicêmico, a partir dos valores da HbA1c, e fazer o uso da terapia com dose fixa de

insulina, em comparação com aplicar as doses de insulina de acordo com a CC. As concentrações do poder antioxidante redutor férrico, utilizado como marcador de capacidade antioxidante, também foram significativamente maiores após o uso da CC, o que sugere um melhor impacto nos mecanismos de defesa antioxidante por meio da obtenção de um melhor perfil glicêmico. Além disso, observou-se que a CC favorece a redução do biomarcador malondialdeído, o qual é um poderoso biomarcador de estresse oxidativo e intermediador de complicações no DM1. Em conjunto, esses resultados sugerem que a CC é uma importante estratégia para ser implementada no tratamento de pacientes com DM1, preferencialmente, no período inicial do diagnóstico, com a finalidade de alcançar o controle glicêmico precocemente.

Apesar de estudos já mostrarem benefícios da CC sobre os valores da HbA1c, ainda há escassez de estudos que analisem variáveis transversais a CC que podem interferir nos valores da HbA1c, como os meios utilizados para a adesão, o acompanhamento com profissionais de saúde e o entendimento dos conceitos da estratégia. Desse modo, o objetivo deste estudo foi analisar características da prática de CC associadas à adequação de HbA1c em adultos com DM1 no Brasil.

2. Materiais e Métodos

2.1. Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e analítico, realizado entre novembro de 2021 e junho de 2022. A divulgação da pesquisa foi feita por meio de redes sociais (Whatsapp®, Facebook® e Instagram®) da pesquisadora e do Projeto de Extensão “Grupo Educativo em Diabetes”, que está vinculado à faculdade de Nutrição de uma universidade pública do norte do Brasil.

2.2. Participantes

Foi realizada amostragem por conveniência com 173 adultos diagnosticados com DM1, com idades entre 18 e 59 anos, de ambos os sexos, que sabiam fazer a Contagem de Carboidratos (CC) e concordaram em participar da pesquisa de forma voluntária e anônima, mediante a marcação da alternativa “Li o TCLE e CONCORDO em participar da pesquisa”, exibida após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos os dados das pessoas que não se encaixavam nos critérios de inclusão ou que não concluíram a pesquisa. Caso clicassem na opção “Não aceito participar da pesquisa”, após a leitura do TCLE, a pesquisa era encerrada.

2.3. Instrumento

Foi utilizado um questionário *on-line*, construído na plataforma Formulários Google®, composto por 31 questões, sendo 26 objetivas e cinco subjetivas simples (peso, altura, valor da HbA1c, idade e tempo de diagnóstico, em anos), no formato de pesquisa de opinião, conforme a Resolução 510 de 07 de abril de 2016 [22]. As perguntas foram divididas em cinco eixos, sendo estes:

- a) Conhecimento da CC: Contendo perguntas referentes a saber fazer a CC; em qual momento faz a CC; qual meio utiliza para verificar a quantidade de carboidratos presentes nos alimentos; se utiliza balança de cozinha para fazer a CC; e por qual motivo utiliza a balança de cozinha;
- b) Dados clínicos e antropométricos: Contendo perguntas referentes ao tempo de diagnóstico; peso; altura; exame de HbA1c; e valor da HbA1c no último exame realizado pelos participantes;
- c) Sociodemográfico e socioeconômico: Contendo questões referentes à idade; sexo biológico; região; grau de escolaridade e renda familiar;
- d) Acompanhamento com profissionais de saúde (considerando os três meses anteriores a pesquisa): Perguntas sobre se é atendido de forma presencial, virtual, por ambos, ou se não é atendido; se faz acompanhamento por meio de plano/seguro de saúde, pelo SUS, por ambos, ou particular; e quem o ensinou a fazer a CC;

- e) Percepção das dificuldades relacionadas ao entendimento dos conceitos da CC como uma barreira: Perguntas para verificar se os participantes conhecem os conceitos de bolus alimentar, bolus de correção, fator sensibilidade, e razão insulina/carboidrato; perguntas em que seja necessário marcar a alternativa que define corretamente o conceito de bolus alimentar, bolus de correção, fator sensibilidade, e razão insulina/carboidrato; e para finalizar, perguntas sobre a percepção do participante em relação à influência da compreensão dos conceitos na realização da CC.

A construção do questionário foi baseada em um estudo preliminar, realizado por Uliana et al. [23], que teve como objetivo analisar fatores sociodemográficos e de tratamento associados à adesão à estratégia de CC por adultos com DM1 durante o distanciamento social na pandemia de COVID-19 no Brasil.

O questionário, foi submetido a dois tipos de validação, de conteúdo e aparência. A validade de conteúdo consiste em verificar se há adequação dos conceitos abordados dentro da ferramenta, se esses estão apresentados de forma correta, assim como analisar se os itens são relevantes dentro do universo produto. Enquanto a validade de aparência corresponde a avaliar, de forma subjetiva, um instrumento ou estratégia, compreendendo a etapa de julgamento quanto à clareza e a compreensão [24,25].

Na presente pesquisa, foi realizado primeiramente a validação do conteúdo e posteriormente a de aparência, por meio da avaliação de três juízas especialistas. Todas as juízas eram nutricionistas, atuando no estado do Pará, no Brasil, e foram qualificadas em educação em diabetes pela SBD/ADJ/IDF, uma possuía formação acadêmica no nível doutorado e duas no nível mestrado.

2.4. Procedimento

Inicialmente, o *link* da pesquisa foi enviado diretamente a pessoas que afirmavam ter DM1 em sua biografia das redes sociais (Whatsapp®, Facebook® e Instagram®). Ao clicar no *link* disponibilizado, a pessoa era direcionada, primeiramente, à explicação resumida do estudo. Em seguida, era fornecido o *link* do TCLE, sendo especificado que não seria necessário nenhum tipo de identificação dos participantes. Após a leitura do TCLE, a pessoa concordava ou não em participar. Caso clicasse na opção “Li o TCLE e CONCORDO em participar da pesquisa”, a pessoa era encaminhada para a página onde eram aplicados os outros critérios de inclusão.

Os participantes que marcaram as alternativas referentes a saber fazer a CC, presentes na primeira pergunta do eixo 1 do formulário, foram direcionados às perguntas referentes a cada eixo, seguindo a ordem: 1) Conhecimento da CC; 2) Dados clínicos e antropométricos; 3) Sociodemográfico e socioeconômico; 4) Acompanhamento com profissionais de saúde; e 5) Percepção das dificuldades relacionadas ao entendimento dos conceitos da CC como uma barreira. O participante só era encaminhado ao eixo seguinte se tivesse respondido todas as perguntas do eixo anterior. Ao final, foram direcionados a página de encerramento da pesquisa, onde constava o *link* do Manual de Contagem de Carboidratos para Pessoas com Diabetes, elaborado pela SBD [11], que contém instruções para a realização da CC, além de uma tabela com a quantidade de carboidrato de diversos alimentos.

2.5. Análise de dados

Para análise estatística, foi utilizado o *software Statistical Package for Social Science*, versão 24.0. Os resultados descritivos foram expressos em frequência absoluta e proporção. Na etapa analítica, foi aplicado o teste Qui-Quadrado de Pearson, considerando o *n* amostral e a distribuição da amostra respectivamente. O nível de significância estatística considerado foi de $p < 0.05$.

Antes da análise de regressão logística, foi observada a ausência de colinearidade entre as variáveis do estudo por meio de regressão linear, observando valores de tolerância e VIF, sendo todos maiores que 0.1 e menores que 10, respectivamente. Por fim, foi realizada a análise de regressão logística binomial composta por ter a HbA1c adequada ou

inadequada de acordo com os valores de referência (variável dependente) e fazia ou não a CC (faz ou não faz) e tempo de diagnóstico (<10 anos e >10 anos) (variáveis independentes). O modelo final conseguiu prever 64.2% da adequação da HbA1c na amostra estudada.

2.6. Aspectos Éticos

A pesquisa cumpriu as exigências legais das Resoluções 466 de 12 de dezembro de 2012 e 510 de 7 de abril de 2016, publicadas pelo Conselho Nacional de Saúde, que considera a Declaração de Helsinki para estudos envolvendo seres humanos [22,26].

A condução do estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará – parecer nº 5.077.488 e CAAE 51974621.7.0000.5172.

3. Resultados

A pesquisa foi respondida por 260 pessoas, das quais 173 preencheram os critérios de inclusão do estudo, a maioria era do sexo feminino (84.4%), com idade entre 25 e 44 anos (67.1%), residia na região Sudeste do Brasil (30.1%), concluiu o ensino superior (52.6%), possuía renda familiar superior a três salários mínimos (55.5%) e apresentava o valor da HbA1c aumentado (57.2%), com média de $7.3 \pm 1.3\%$.

Quando analisadas as associações entre os dados socioeconômicos e demográficos e a adequação da HbA1c, observou-se que não houve associação entre ter a HbA1c adequada ou aumentada e o gênero, idade, região de moradia, escolaridade e renda familiar dos participantes (Tabela 1).

Em relação a adequação da HbA1c e os dados clínicos, ter desnutrição ($p = 0.033$) e mais de 10 anos de diagnóstico ($p = 0.006$) estava associado a possuir HbA1c aumentada, enquanto ter um tempo de diagnóstico inferior a 10 anos estava associado a possuir HbA1c adequada ($p = 0.006$) (Tabela 1).

Tabela 1. Associação entre dados socioeconômicos, demográficos e clínicos e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus tipo 1 no Brasil, 2022.

	HbA1c		p-valor*
	Adequada	Aumentada	
	n (%)	n (%)	
<i>Gênero</i>			
Masculino	10 (5.8)	17 (9.8)	0.512
Feminino	64 (37.0)	82 (47.4)	
<i>Idade</i>			
18 – 24 anos	21 (12.1)	30 (17.3)	0.844
25 – 44 anos	51 (29.5)	65 (37.6)	
45 – 59 anos	2 (1.2)	4 (2.3)	
<i>Região</i>			
Norte	2 (1.2)	8 (4.6)	0.441
Nordeste	16 (9.2)	20 (11.6)	
Centro-Oeste	20 (11.6)	19 (11.0)	
Sudeste	20 (11.6)	32 (18.5)	
Sul	16 (9.2)	20 (11.6)	
<i>Escolaridade</i>			
Sem ensino superior	32 (18.5)	50 (28.9)	0.344
Com ensino superior	42 (24.3)	49 (28.3)	
<i>Renda familiar**</i>			
Até 3 salários mínimos	29 (16.8)	48 (27.7)	0.224
Maior que 3 salários mínimos	45 (26.0)	51 (29.5)	
<i>Tempo de aferição da HbA1c</i>			
Até 3 meses atrás	54 (31.2)	62 (35.8)	0.152

Há mais de 3 meses	20 (11.6)	37 (21.4)	
<i>Categorias de classificação do IMC</i>			
Eutrófico	50 (28.9)	54 (31.2)	
Desnutrição	0 (0.0) (-)	7 (4.0) (+)	0.033 +
Excesso de peso	24 (13.9)	38 (22.0)	
<i>Classificação do tempo de diagnóstico</i>			
Menor que 10 anos	29 (16.8) (+)	20 (11.6) (-)	0.006 +
Maior ou igual a 10 anos	45 (26.0) (-)	79 (45.7) (+)	

*Qui-quadrado. † Significado estatística; Análise de Resíduos: (+) Associação Significativa, (-) Associação Significativa Negativa; HbA1c = Hemoglobina glicada; IMC = Índice de Massa Corporal; **Salário Mínimo = R\$1.100,00.

Possuir HbA1c adequada foi associado a fazer a CC ($p = 0.007$), realizar a CC no almoço ($p = 0.040$) e jantar ($p = 0.018$), utilizar aplicativos específicos ($p = 0.001$) e não específicos ($p = 0.001$) de CC para pesquisar a quantidade de carboidrato dos alimentos, fazer uso da balança de alimentos para fazer a CC apenas quando come algo diferente do habitual ($p = 0.009$) e utilizar a balança para fazer a CC ($p = 0.001$) e receitas culinárias ($p = 0.001$). No entanto, já ter feito a CC, mas atualmente não estar fazendo ($p = 0.007$), não ter ($p = 0.009$) e não utilizar balança de alimentos para fazer a CC ($p = 0.006$) estava associado a possuir a HbA1c aumentada (Tabela 2).

Tabela 2 - Associação entre adesão à Contagem de Carboidratos e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil, 2022.

	HbA1c		p-valor*
	Adequada	Aumentada	
	n (%)	n (%)	
<i>Adesão à CC</i>			
Faço a CC	64 (36.8) (+)	63 (36.2) (-)	
Já fiz, mas atualmente não estou fazendo	10 (5.8) (-)	31 (17.9) (+)	0.007 +
Sei fazer, mas nunca fiz a CC	1 (0.6)	5 (2.9)	
<i>Realização da CC nas refeições</i>			
Café da manhã	65 (37.6)	80 (46.2)	0.214
Lanche da manhã	48 (27.7)	52 (30.1)	0.104
Almoço	68 (39.3) (+)	80 (46.2) (-)	0.040 +
Lanche da tarde	56 (32.4)	66 (38.2)	0.199
Jantar	67 (38.7) (+)	76 (43.9) (-)	0.018 +
Ceia	39 (22.5)	51 (29.5)	0.877
Outras refeições	28 (16.2)	33 (19.1)	0.540
Em nenhuma refeição	7 (4.0)	16 (9.2)	0.199
<i>Meio utilizado para pesquisar a quantidade de CHO</i>			
Tabela impressa	17 (9.8)	36 (20.8)	0.059
Tabela online	30 (17.3)	41 (23.7)	0.908
Aplicativo específicos para CC	48 (27.7) (+)	39 (22.5) (-)	0.001 +
Aplicativos não específicos para CC	35 (20.2) (+)	22 (12.7) (-)	0.001 +
Google e outros sites	23 (13.3)	27 (15.6)	0.585
Chuta a quantidade de CHO	36 (20.8)	48 (27.7)	0.983
Não usa nenhum meio	1 (0.6)	6 (3.5)	0.120
<i>Utilização da balança de alimentos para fazer a CC</i>			
Sim, uso em todas as refeições	8 (4.6)	9 (5.2)	
Sim, uso quando como algo diferente	17 (9.8) (+)	9 (5.2) (-)	
Sim, uso em algumas refeições	32 (18.5)	34 (19.7)	0.009 +
Não, não tenho balança	11 (6.4) (-)	34 (19.7) (+)	
Não, não acho necessário	6 (3.5)	13 (7.5)	
<i>Motivo pelo qual utiliza a balança de alimentos</i>			
Para CC	54 (31.2) (+)	47 (27.2) (-)	0.001 +
Para receitas culinárias	29 (16.8) (+)	17 (9.8) (-)	0.001 +

Para contar calorias	17 (9.8)	12 (6.9)	0.059
Não usa a balança de alimentos	18 (10.4) (-)	44 (25.4) (+)	0.006 †

*Qui-quadrado. † Significado estatística; Análise de Resíduos: (+) Associação Significativa, (-) Associação Significativa Negativa; HbA1c = Hemoglobina glicada; CC = Contagem de Carboidratos; CHO = carboidratos.

Observou-se que ter aprendido a fazer a CC com o nutricionista ($p = 0.037$) ou outro profissional da saúde ($p = 0.004$) estava associado a possuir HbA1c adequada. Não houve associação entre a adequação da HbA1c e como foram realizadas as consultas nos últimos três meses e a forma de acesso ao acompanhamento com profissionais de saúde (Tabela 3).

Tabela 3 - Associação entre o acompanhamento com profissionais de saúde e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil, 2022.

	HbA1c		p-valor*
	Adequada	Aumentada	
	n (%)	n (%)	
<i>Nos últimos três meses teve consultas</i>			
Presenciais	45 (26.0)	55 (31.8)	0.312
Via internet	6 (3.5)	3 (1.7)	
Presenciais e via internet	10 (5.8)	19 (11.0)	
Não teve consultas	13 (7.5)	22 (12.7)	
<i>Faz acompanhamento com profissionais de saúde por meio de</i>			
Plano/Seguro de saúde	26 (15.0)	27 (15.6)	0.060
Sistema Único de Saúde (SUS)	9 (5.2)	29 (16.8)	
Ambos (Plano/Seguro de saúde e SUS)	16 (9.2)	16 (9.2)	
Atendimento particular	23 (13.3)	27 (15.6)	
<i>Profissional da saúde que ensinou a fazer a CC</i>			
Endocrinologista	42 (24.3)	66 (38.2)	0.183
Clínico Geral	2 (1.2)	3 (1.7)	0.899
Nutricionista	44 (25.4) (+)	43 (24.9) (-)	0.037 †
Enfermeiro (a)	2 (1.2)	5 (2.9)	0.438
Outro (a)	29 (16.8) (+)	19 (11.0) (-)	0.004 †

*Qui-quadrado. † Significado estatística; Análise de Resíduos: (+) Associação Significativa, (-) Associação Significativa Negativa; HbA1c = Hemoglobina glicada; CC = Contagem de Carboidratos.

No que se refere aos conceitos da CC, saber o que é bolus alimentar ($p = 0.001$), bolus correção ($p = 0.020$) e fator sensibilidade ($p = 0.045$), e saber definir corretamente os conceitos de bolus alimentar ($p = 0.001$), bolus correção ($p = 0.000$) e razão insulina/carboidrato ($p < 0.000$), estava associado a ter a HbA1c adequada. Ademais, considerar que não saber o que é razão insulina/carboidrato não influencia na falta de adesão à CC ($p = 0.023$) também estava associado a ter a HbA1c adequada (Tabela 4).

Em contrapartida, já ter ouvido falar, mas não saber dizer o que é e não saber o que é bolus alimentar ($p = 0.001$), não saber o que é bolus correção ($p = 0.020$), não saber definir corretamente o conceito de bolus alimentar ($p = 0.001$), bolus correção ($p = 0.000$) e razão insulina/carboidrato ($p < 0.000$) estava associado a ter a HbA1c aumentada (Tabela 4).

Tabela 4 - Associação entre o entendimento dos conceitos da Contagem de Carboidratos e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil, 2022.

da Hemoglobina Glicada em Adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil, 2011.			
	HbA1c		p-valor*
	Adequada	Aumentada	
	n (%)	n (%)	
<i>Saber o que é “bolus alimentar ou bolus alimentação”</i>			
Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é	4 (2.3) (-)	15 (8.7) (+)	0.001 †

Sim, sei o que é	68 (39.3) (+)	68 (39.3) (-)	
Não sei o que é	2 (1.2) (-)	16 (9.2) (+)	
<i>Definição de "bolus alimentar ou bolus alimentação"</i>			
Definiu corretamente	59 (34.1) (+)	56 (32.4) (-)	
Definiu erroneamente	15 (8.7) (-)	43 (24.9) (+)	0.001 +
<i>Saber o que é "bolus correção"</i>			
Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é	3 (1.7)	11 (6.4)	
Sim, sei o que é	66 (38.2) (+)	71 (41.0) (-)	0.020 +
Não sei o que é	5 (2.9) (-)	17 (9.8) (+)	
<i>Definição de "bolus correção"</i>			
Definiu corretamente	60 (34.7) (+)	55 (31.8) (-)	
Definiu erroneamente	14 (8.1) (-)	44 (25.4) (+)	0.000 +
<i>Saber o que é "fator sensibilidade"</i>			
Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é	3 (1.7)	11 (6.4)	
Sim, sei o que é	68 (39.3) (+)	77 (44.5) (-)	0.045 +
Não sei o que é	3 (1.7)	11 (6.4)	
<i>Definição de "fator sensibilidade"</i>			
Definiu corretamente	53 (30.6)	57 (32.9)	
Definiu erroneamente	21 (12.1)	42 (24.3)	0.057
<i>Saber o que é "razão insulina/carboidrato"</i>			
Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é	6 (3.5)	9 (5.2)	
Sim, sei o que é	64 (37.0)	73 (42.2)	0.057
Não sei o que é	4 (2.3)	17 (9.8)	
<i>Definição de "razão insulina/carboidrato"</i>			
Definiu corretamente	46 (26.6) (+)	32 (18.5) (-)	
Definiu erroneamente	28 (16.2) (-)	67 (38.7) (+)	< 0.000 +
<i>Considera que não saber o que é "bolus alimentar ou bolus alimentação" influencia na falta de adesão à CC</i>			
Sim, influencia muito	46 (26.6)	66 (38.2)	
Sim, influencia um pouco	16 (9.2)	19 (11.0)	
Não influencia	8 (4.6)	7 (4.0)	0.771
Não sei	4 (2.3)	7 (4.0)	
<i>Considera que não saber o que é "bolus correção" influencia na falta de adesão à CC</i>			
Sim, influencia muito	41 (23.7)	60 (34.7)	
Sim, influencia um pouco	21 (12.1)	24 (13.9)	
Não influencia	6 (3.5)	6 (3.5)	0.855
Não sei	6 (3.5)	9 (5.2)	
<i>Considera que não saber o que é "fator sensibilidade" influencia na falta de adesão à CC</i>			
Sim, influencia muito	42 (24.3)	60 (34.7)	
Sim, influencia um pouco	21 (12.1)	25 (14.5)	
Não influencia	7 (4.0)	4 (2.3)	0.338
Não sei	4 (2.3)	10 (5.8)	
<i>Considera que não saber o que é "razão insulina/CHO" influencia na falta de adesão à CC</i>			
Sim, influencia muito	46 (26.6)	67 (38.7)	
Sim, influencia um pouco	17 (9.8)	18 (10.4)	
Não influencia	8 (4.6) (+)	2 (1.2) (-)	0.023 +
Não sei	3 (1.7)	12 (6.9)	

*Qui-quadrado. † Significado estatística; Análise de Resíduos: (+) Associação Significativa, (-) Associação Significativa Negativa; HbA1c = Hemoglobina glicada; CHO = Carboidrato.

Estar fazendo a CC e ter tempo de diagnóstico menor que 10 anos foi um preditor significativo de ter a HbA1c adequada. Participantes que estavam fazendo a CC tinham 3.273 vezes mais chances de ter a HbA1c adequada e participantes com tempo de diagnóstico menor que 10 anos tinham 2.686 vezes mais chances de ter a HbA1c adequada (Tabela 5).

Tabela 5. Regressão logística binomial entre adesão à Contagem de Carboidratos, tempo de diagnóstico e adequação da Hemoglobina Glicada em adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1 no Brasil.

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Adesão à Contagem de Carboidratos	1.186	0.388	9.344	1	0.002	3.273	1.530	6.999
Tempo de diagnóstico	0.988	0.359	7.556	1	0.006	2.686	1.328	5.433
Constant	-1.186	0.496	5.722	1	0.017	0.306		

Regressão logística binomial. Variável dependente: Adequação da Hemoglobina Glicada; Variável independente: Adesão à Contagem de Carboidratos (sim ou não) e tempo de diagnóstico (<10 anos e >10 anos).

4. Discussão

No presente estudo foi possível observar um elevado percentual de mulheres participantes (84.4%). Dados do Ministério da Saúde mostram que a frequência do diagnóstico médico de diabetes é maior em mulheres (9.6%) em comparação com homens (8.6%) no Brasil, não havendo distinção entre os tipos de diabetes [27]. Já no estudo epidemiológico de Maahs et al. [28], tem-se que o DM1 afeta igualmente homens e mulheres. No entanto, em 2020, Uliana et al. [23] realizaram uma pesquisa online com adultos com DM1 e foi observada uma alta prevalência de respondentes do público feminino (86.0%). O mesmo ocorreu na pesquisa online realizada por Fortin et al. [29] com adultos com DM1, em que a maioria dos participantes eram mulheres (64%). Kemp [30], elaborou um relatório para entender como as pessoas usaram dispositivos e serviços conectados no Brasil em 2022, mostrando que no primeiro semestre mais de 50% da audiência de anúncios nas redes sociais Facebook® e Instagram® (53.6% e 58.7%, respectivamente) era feminina. Dessa forma, tem-se a hipótese de que a participação de mulheres seja maior nas redes sociais, o que pode justificar a predominância desse público em pesquisas *on-line*.

Em relação ao valor médio da HbA1c, foi observado que mais da metade dos participantes apresentaram a HbA1c aumentada, sendo a média encontrada de $7.3 \pm 1.3\%$. Donzeau et al. [20] verificaram uma redução na HbA1c média de crianças e adolescentes que realizaram a CC em comparação com crianças que realizaram educação alimentar tradicional durante o período de intervenção de um ano do estudo (7.63 ± 0.43 vs. $7.85 \pm 0.47\%$). Do mesmo modo que Kostopoulou et al. [21] identificaram uma redução nos valores da HbA1c de crianças e adolescentes quatro meses após o início do uso da CC (HbA1c = 7.40%) em relação aos quatro meses anteriores com uso de doses padrão de insulina (HbA1c = 7.90%). Somado a isso, na revisão sistemática e meta-análise de Bell et al. [31] foi observado que cinco, dos sete estudos analisados, favoreceram a CC. Os cinco estudos em adultos com um desenho paralelo, que compararam a CC com conselhos alternativos ou cuidados habituais, mostraram uma redução de 0.64% na HbA1c nos grupos com CC, quando comparada a concentração da HbA1c na linha de base e ao final da intervenção.

Apesar de nenhum estudo com a CC ter encontrado valores de HbA1c dentro dos valores recomendados pela SBD e ADA, que são de HbA1c < 7.0% para pessoas com DM1, a fim de prevenir complicações microvasculares e macrovasculares, é possível observar que a CC auxilia na redução desses valores em comparação com a não aplicação da estratégia [17,18]. A partir disso, reitera-se a importância da CC para auxiliar o controle glicêmico e reforça-se a necessidade de implementação da estratégia mediante o consumo de uma alimentação saudável e com acompanhamento de profissionais nutricionistas treinados [7,11,13,14,].

Ademais, foi encontrada associação entre ter a HbA1c aumentada e ter desnutrição segundo o IMC, o que pode estar relacionado ao desequilíbrio no consumo alimentar e, consequentemente, de calorias, por receio do aumento da glicemia, resultando no descontrole glicêmico, cetose e outras complicações importantes para o estado nutricional [32-34]. Outro fator que pode interferir no estado nutricional de pacientes com DM1 é a

diabulimia, termo que caracteriza a omissão das doses de insulina com o objetivo de perder peso [35,36]. No estudo de Coleman & Caswell [37] foi observado um elevado percentual (78%) de participantes com DM1 que declararam a perda de peso como principal motivo para a restrição da insulina. Outros estudos também já mostram a emissão do comportamento de restringir a insulina por pacientes com DM1 devido ao medo do ganho de peso [38,39]. Distúrbios alimentares em pessoas com DM1 estão associados a um pior controle glicêmico, com elevação da HbA1c [40-42].

Observou-se associação entre possuir mais de 10 anos de diagnóstico e possuir HbA1c aumentada, enquanto ter menos de 10 anos de diagnóstico associou-se a possuir HbA1c adequada. Esses resultados estão de acordo com os da literatura [32,43-45]. Em resposta a esses achados, têm-se que o controle do diabetes pode ser mais difícil ao longo dos anos, devido aos riscos crescentes e sobrecarga do tratamento, como a redução progressiva da reserva de células β e da secreção de peptídeo C, e redução da sensibilidade à insulina [46]. Dessa forma, é importante sempre haver o acompanhamento com a equipe de saúde, para que haja a reavaliação das metas de valores da HbA1c, com o objetivo de alcançar o equilíbrio entre riscos e benefícios à medida que as características do paciente mudam [18].

Quando analisados os fatores associados a adesão à Contagem de Carboidratos e o valor da HbA1c, verificou-se que possuir HbA1c adequada estava associado a fazer a CC. Estudos como o de Donzeau et al. [20] e Kostopoulou et al. [21] mostram resultados semelhantes, no qual houve reduções nos níveis de HbA1c quando utilizada a estratégia da CC. Na revisão sistemática de Schmidt et al. [47] e na revisão sistemática de meta-análise de Vaz et al. [19], também foram encontrados resultados favoráveis a realização da CC e redução da HbA1c. Dessa forma, a CC pode ser considerada uma importante ferramenta para o controle glicêmico.

Em referência à associação encontrada entre HbA1c adequada e fazer a CC no almoço ou jantar, têm-se a hipótese de que a maioria das pessoas devem escolher as refeições com maior quantidade de carboidratos para fazer a CC, por medo de ter quadros de hipoglicemia ou hiperglicemia pós-prandial [47,48]. Uliana et al. [23] verificaram em seu estudo, com adultos com DM1, que fazer mais de seis refeições por dia foi associado a não realizar a CC. Além disso, Fortin et al. [29] observaram que, achar difícil estimar a quantidade de carboidratos antes de iniciar a refeição, foi uma das maiores dificuldades encontradas pelos participantes com DM1 com a aplicação da CC. Portanto, sabe-se que executar a CC demanda um alto custo de reposta, na medida em que comportamentos como o de identificar e calcular todos os alimentos que contêm carboidratos e estimar o tamanho das porções são necessários, o que reforça a hipótese de que os pacientes podem optar por fazer a CC apenas em refeições com maior quantidade de carboidratos [7,12]. No entanto, o monitoramento da ingestão de carboidratos por pessoas com DM1 em todas as refeições é essencial para manter o controle das doses de insulina bolus, o que exige disciplina, mas, consequentemente, auxilia no controle glicêmico e estado nutricional desses pacientes [29,47].

Quanto ao uso de aplicativos e da balança de alimentos, utilizar aplicativos específicos e não específicos de CC e utilizar a balança de alimentos para fazer a CC, quando come algo diferente do habitual e para fazer receitas culinárias foi associado a ter HbA1c adequada neste estudo. Usar aplicativos móveis e balança de alimentos auxilia a fazer a CC com maior precisão e frequência, otimizando o controle glicêmico e reduzindo erros de contagem [49-51]. No estudo transversal de Trawley et al. [52], o uso de aplicativos entre pessoas com DM1 para fazer a CC foi associado a um menor valor de HbA1c autorrelatada e a uma maior frequência de monitoramento de glicose, corroborando com o resultado encontrado no presente estudo.

A respeito das associações entre o acompanhamento com profissionais de saúde e o valor da HbA1c, foi observado que ter aprendido a fazer a CC com o nutricionista ou outro profissional da saúde estava associado a possuir HbA1c adequada. A SBD e a ADA afirmam a necessidade de um nutricionista experiente no tratamento do diabetes, com o propósito de efetuar treinamento específico com os pacientes, ensinando-os a medir e/ou estimar o tamanho das porções dos alimentos, além de estabelecer a quantidade de

carboidratos das refeições, por meio de um plano alimentar individualizado [4,7]. Ademais, fazer terapia nutricional com nutricionistas qualificados está associado a reduções em 1.0% e 1.9% na HbA1c de adultos com DM1 [53]. Sendo assim, o presente resultado enfatiza a importância do acompanhamento regular com o nutricionista e reforça a relevância que outros profissionais de saúde podem exercer no tratamento do diabetes.

Em relação as associações entre o entendimento dos conceitos da CC e os valores da HbA1c, nota-se que conhecer e saber definir a maioria dos conceitos estava associado a ter a HbA1c adequada, enquanto não ter domínio dos conceitos estava associado a HbA1c aumentada. Até o momento não foram encontrados estudos que avaliassem diretamente essas relações. No entanto, no Brasil, já existem manuais disponíveis na internet [e.g. 11,12] que explicam as definições de cada conceito. Dessa forma, têm-se a hipótese de que o fácil acesso a esses materiais pode contribuir para um melhor entendimento. Em consequência disso, estima-se que um melhor entendimento favorece a adesão à CC e como resultado, os pacientes apresentam valores melhores de HbA1c.

Em contrapartida, ter a HbA1c adequada estava associado a considerar que não saber o que é razão insulina/carboidrato não influencia na falta de adesão à CC. Também não foram encontrados estudos que avaliassem essas variáveis, porém, supõe-se que com a criação e aperfeiçoamento de novas tecnologias, como os aplicativos móveis para a CC, os pacientes conseguem executar os cálculos necessários mais facilmente, não necessitando aplicar o conceito no momento do uso. Na revisão sistemática de Dantas et al. [50] concluiu-se que o uso de aplicativos para CC contribui para o melhor controle glicêmico em pacientes com DM1, o que é confirmado com a redução da HbA1c.

No presente estudo, estar fazendo a CC e ter tempo de diagnóstico menor que 10 anos foram identificados como preditores de ter a HbA1c adequada. Participantes que estavam fazendo a CC tinham 3.273 vezes mais chances de ter a HbA1c adequada, estando em concordância com estudos que mostram que a adesão a CC reduz os valores da HbA1c em pessoas com DM1 [16,20,21,43,53,54]. Quanto a possuir um tempo menor de diagnóstico estar relacionado a apresentar HbA1c adequada, já se encontra uma literatura vasta que reforça esse resultado e mostra que com o passar dos anos, a HbA1c tende a aumentar [32,43-45].

É importante ressaltar que este estudo apresenta como limitação a realização da pesquisa em formato digital, com o envio do formulário diretamente às pessoas com DM1 via redes sociais, o que pode ter causado um viés na população do estudo, com a exclusão de pessoas sem acesso às redes sociais. Entretanto, não foram encontrados estudos que avaliassem essas particularidades da prática da CC associadas a HbA1c em adultos com DM1 no Brasil, o que torna este estudo inédito e importante na medida em que pode fomentar a condução de novas pesquisas. Diante disso, se faz necessária a realização de outros estudos que investiguem esses fatores em amostras maiores e com uma distribuição mais homogênea de participantes.

5. Conclusão

Concluiu-se com o estudo que variáveis transversais a CC, como realizá-la em grandes refeições, utilizar aplicativos e balança de alimentos, conhecer e saber definir os conceitos e aprender a estratégia com um nutricionista ou outro profissional de saúde, favorecem valores de HbA1c adequados em adultos com DM1. Além disso, fazer a CC e possuir tempo de diagnóstico menor que 10 anos foram fatores preditores de ter a HbA1c adequada.

Portanto, implementar a CC no tratamento de pessoas com DM1 é de fundamental importância, a fim de alcançar o controle glicêmico. Para isso, reitera-se a necessidade do acompanhamento de toda a equipe de saúde, para que se consiga uma melhor adesão.

Contribuições dos autores: Conceptualization, G.C.U., L.N.C, C.C.P.P. e D.L.G.; Metodologia, G.C.U., C.C.P.P. e D.L.G.; Investigation, G.C.U., L.N.C, C.C.P.P. e D.L.G.; Escrita - rascunho original, G.C.U., L.N.C, C.C.P.P. e D.L.G.; Redação - revisão e edição,

G.C.U., L.N.C, C.C.P.P. e D.L.G.; Visualização, G.C.U., L.N.C, C.C.P.P. e D.L.G.; Análise formal, D.L.G.; Supervisão, C.C.P.P. e D.L.G. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Financiamento: Este estudo foi financiado em parte pela Fundação de Estudos e Pesquisas da Amazônia—Pará, Brasil (FAPESPA)—Código Financeiro 001 (bolsa de mestrado concedida ao G.C.U. por um ano). Os demais autores não receberam apoio de nenhuma organização para o estudo submetido.

Declaração do Comitê de Ética em Pesquisa: Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (parecer nº 5.077.488, aprovado em 3 de novembro de 2021), atendendo aos requisitos legais das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e a Declaração de Helsinque.

Declaração de Consentimento Informado: O consentimento informado foi obtido de todos os indivíduos envolvidos no estudo.

Declaração de Disponibilidade de Dados: Os dados apresentados neste estudo estão disponíveis a pedido do autor correspondente. Os dados não estão disponíveis publicamente, pois a pesquisa foi realizada por meio de um formulário online que permite o acesso a outros dados não utilizados neste artigo.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Referências

1. International Diabetes Federation [IDF]. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: 2021. Recuperado de <https://www.diabetesatlas.org>
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022, 45 (Suppl. 1), 17–38. <https://doi.org/10.2337/dc18-S002>
3. Rodacki, M.; Teles, M.; Gabbay, M.; Montenegro, R.; Bertoluci, M. Classificação do diabetes. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2022. doi:10.29327/557753.2022-1
4. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022, 45 (Supplement_1), 60–82. <https://doi.org/10.2337/dc22-S005>
5. Holt, R.I.G.; DeVries, J.H.; Hess-Fischl, A.; Hirsch, I.B.; Kirkman, M.S.; Klupa, T.; Ludwig, B.; Nørgaard, K.; Pettus, J.; Renard, E.; Skyler, J.S.; Snoek, F.J.; Weinstock, R.S.; Peters, A.L. The management of type 1 diabetes in adults. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2021, 44(11), 2589–2625. <https://doi.org/10.2337/dci21-0043>
6. Skyler, J.S.; Bakris, G.L.; Bonifacio, E.; Darsow, T.; Eckel, R.H.; Groop, L.; Groop, P.H.; Handelsman, Y.; Insel, R.A.; Mathieu, C.; McElvaine, A.T.; Palmer, J.P.; Pugliese, A.; Schatz, D.A.; Sosenko, J.M.; Wilding, J.P.; Ratner, R.E. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes* 2017, 66(2), 241–255. <https://doi.org/10.2337/db16-0806>
7. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Clanad Editora Científica: São Paulo, Brasil, 2019; pp. 1–490. Recuperado de <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>
8. American Diabetes Association [ADA]. 4. Lifestyle Management. *Diabetes Care* 2017, 40 (Supplement_1), 33–43. <https://doi.org/10.2337/dc17-S007>
9. Argüello, R.; Cáceres, M.; Bueno, E.; Benítez, A.; Grijalba, R.F. Utilización del conteo de carbohidratos en la Diabetes Mellitus. In ANALES de la Facultad de Ciencias Médicas 2013, 46(1), 53–60. Recuperado de <http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v46n1/v46n1a05.pdf>
10. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *New England journal of medicine* 1993, 329(14), 977–986. doi:10.1056/NEJM199309303291401
11. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Manual de Contagem de Carboidratos para pessoas com diabetes. Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Diabetes: São Paulo, Brasil, 2016; pp. 1–110. Recuperado de <https://diabetes.org.br/wp-content/uploads/2021/05/manual-de-contagem-de-carbo.pdf>
12. Centro de Diabetes de Belo Horizonte [CDBH]. Manual de Contagem de Carboidratos. 5. ed. Novo Nordisk, 2020.

13. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Manual de nutrição: profissional da saúde. Departamento de Nutrição e Metabolologia. São Paulo, 2009.
14. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Manual Oficial de Contagem de Carboidratos para as Pessoas com Diabetes. Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro, 2009.
15. Franz, M.J.; Powers, M.A.; Leontos, C.; Holzmeister, L.A.; Kulkarni, K.; Monk, A.; Wedel, N.; Gradwell, E. The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *J Am Diet Assoc* 2010, 110(12), 1852–89. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.09.014>
16. Tascini, G.; Beriolli, M.G.; Cerquiglini, L.; Santi, E.; Mancini, G.; Rogari, F.; Toni, G.; Esposito, S. Carbohydrate Counting in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Nutrients* 2018, 10(1), 109. <https://doi.org/10.3390/nu10010109>
17. Pititto, B.; Dias, M.; Moura, F.; Lamounier, R.; Calliari, S.; Bertoluci, M. Metas no tratamento do diabetes. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes* 2022, 1–23. doi:10.29327/557753.2022-3
18. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022, 45 (Supplement_1), 83–96. <https://doi.org/10.2337/dc22-S006>
19. Vaz, E. C.; Porfírio, G.J.M.; Nunes, H.R.deC.; Nunes-Nogueira, V.dosS. Effectiveness and safety of carbohydrate counting in the management of adult patients with type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Endocrinology and Metabolism* 2018, 62(3), 337–345. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000045>
20. Donzeau, A.; Bonnemaison, E.; Vautier, V.; Menut, V.; Houdon, L.; Bendelac, N.; Bismuth, E.; Bouhours-Nouet, N.; Quemener, E.; Baron, S.; Nicolino, M.; Faure, N.; Pochelu, S.; Barat, P.; Coutant, R. Effects of Advanced Carbohydrate Counting on Glucose Control and Quality of Life in Children with Type 1 Diabetes. *Pediatric Diabetes* 2020, 21(7), 1240–1248. <https://doi.org/10.1111/pedi.13076>
21. Kostopoulou, E.; Livada, I.; Partsalaki, I.; Lamari, F.; Skiadopoulos, S.; Rojas Gil, A.P.; Spiliotis, B. E. The role of carbohydrate counting in glycemic control and oxidative stress in patients with type 1 diabetes mellitus (T1DM). *Hormones (Athens, Greece)* 2020, 19(3), 433–438. <https://doi.org/10.1007/s42000-020-00189-8>
22. Brasil. Resolução 510 de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. *Diário Oficial da União* 2016, 98, 44–46. Recuperado de <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=24/05/2016&pagina=44>
23. Uliana, G.C.; Carvalhal, M.M.L.; Berino, T.N.; Reis, A.L.; Felício, K.M.; Felício, J.S.; Gomes, D.L. Adherence to Carbohydrate Counting Improved Diet Quality of Adults with Type 1 Diabetes Mellitus during Social Distancing Due to COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, 19(16), 9776. <https://doi.org/10.3390/ijerph19169776>
24. Lobiondo-Wood, G.; Haber, J. *Desenhos não-experimentais*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização 2001, 110–121.
25. Polit, D.F.; Beck, C.T. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. Artmed Editora 2011, 7 ed., 670.
26. Brasil. Resolução No 466, de 12 de Dezembro de 2012. Dispõe sobre as diretrizes e normas para pesquisas com seres humanos. *Diário Oficial da União* 2012, 1–12. Recuperado de <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
27. Brasil. (2021). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. *Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde. Recuperado de <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigitel/vigitel-brasil-2021-estimativas-sobre-frequencia-e-distribuicao-sociodemografica-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas/>
28. Maahs, D.M.; West, N.A.; Lawrence, J.M.; Mayer-Davis, E.J. Epidemiology of type 1 diabetes. *Endocrinology and metabolism clinics of North America* 2010, 39(3), 481–497. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2010.05.011>
29. Fortin, A.; Rabasa-Lhoret, R.; Roy-Fleming, A.; Desjardins, K.; Brazeau, A.-S.; Ladouceur, M.; Gingras, V. Practices, perceptions and expectations for carbohydrate counting in patients with type 1 diabetes – Results from an online survey. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2017, 126, 214–221. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.02.022>
30. Kemp, Simon. Digital 2022: Brazil. Kepios, 2022. Recuperado de <https://datareportal.com/reports/digital-2022-brazil?rq=Brazil>
31. Bell, K.J.; Barclay, A.W.; Petocz, P.; Colagiuri, S.; Brand-Miller, J.C. Efficacy of carbohydrate counting in type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 2014, 2(2), 133–140. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70144-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70144-X)
32. Joseph, M.; Shyamasunder, A.H.; Gupta, R.D.; Anand, V.; Thomas, N. Demographic details, clinical features, and nutritional characteristics of young adults with Type 1 diabetes mellitus - A South Indian tertiary center experience. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2016, 20(6), 799–804. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.192895>
33. Tani, N.; Michiue, T.; Chen, J.H.; Oritani, S.; Ishikawa, T. Usefulness of postmortem biochemistry in identification of ketosis: Diagnosis of ketoacidosis at the onset of autoimmune type 1 diabetes in an autopsy case with cold exposure and malnutrition. *Legal Medicine* 2016, 22, 23–29. doi: 10.1016/j.legalmed.2016.07.006
34. Yanase, T.; Yanagita, I.; Muta, K.; Nawata, H. Frailty in elderly diabetes patients. *Endocrine Journal* 2018, 65(1), 1–11. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ17-0390>
35. Davidson, J. Diabulimia: how eating disorders can affect adolescents with diabetes. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987)* 2014, 29(2), 44–49. <https://doi.org/10.7748/ns.29.2.44.e7877>
36. Winston, A.P. Eating Disorders and Diabetes. *Current Diabetes Reports* 2020, 20(8) 1–6. <https://doi.org/10.1007/s11892-020-01320-0>

37. Coleman, S.E.; Caswell, N. Diabetes and eating disorders: an exploration of 'Diabulimia'. *BMC psychology* 2020, 8(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s40359-020-00468-4>
38. Goebel-Fabbri, A.E.; Anderson, B.J.; Fikkan, J.; Franko, D.L.; Pearson, K.; Weinger, K. Improvement and emergence of insulin restriction in women with type 1 diabetes. *Diabetes care* 2011, 34(3), 545–550. <https://doi.org/10.2337/dc10-1547>
39. Balfe, M.; Doyle, F.; Smith, D.; Sreenan, S.; Conroy, R.; Brugha, R. Dealing with the devil: weight loss concerns in young adult women with type 1 diabetes. *Journal of Clinical Nursing* 2013, 22(13-14), 2030–2038. <https://doi.org/10.1111/jocn.12231>
40. Young, V.; Eiser, C.; Johnson, B.; Brierley, S.; Epton, T.; Elliott, J.; Heller, S. Eating problems in adolescents with Type 1 diabetes: a systematic review with meta-analysis. *Diabetic Medicine* 2013, 30(2), 189–198. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2012.03771.x>
41. Scheuing, N.; Bartus, B.; Berger, G.; Haberland, H.; Icks, A.; Knauth, B.; Nellen-Hellmuth, N.; Rosenbauer, J.; Teufel, M.; Holl, R. W.; DPV Initiative; German BMBF Competence Network Diabetes Mellitus. Clinical characteristics and outcome of 467 patients with a clinically recognized eating disorder identified among 52,215 patients with type 1 diabetes: a multicenter german/austrian study. *Diabetes care* 2014, 37(6), 1581–1589. <https://doi.org/10.2337/dc13-2156>
42. Goebel-Fabbri, A.E.; Fikkan, J.; Franko, D.L.; Pearson, K.; Anderson, B.J.; Weinger, K. Insulin restriction and associated morbidity and mortality in women with type 1 diabetes. *Diabetes care* 2008, 31(3), 415–419. <https://doi.org/10.2337/dc07-2026>
43. Fortins, R.F.; Lacerda, E.M.A.; Silverio, R.N.C.; do Carmo, C.N.; Ferreira, A.A.; Felizardo, C.; do Nascimento, B.F.; Luescher, J.L.; Padilha, P.C. Predictor factors of glycemic control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus treated at a referral service in Rio de Janeiro, Brazil. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2019, 154, 138–145. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.05.027>
44. Galler, A.; Lindau, M.; Ernert, A.; Thalemann, R.; Raile, K. Associations between media consumption habits, physical activity, socioeconomic status, and glycemic control in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. *Diabetes care* 2011, 34(11), 2356–2359. <https://doi.org/10.2337/dc11-0838>
45. Osan, J.K.; Punch, J.D.; Watson, M.; Chan, Y.X.; Barrie, P.; Fegan, P.G.; Yeap, B. B. Associations of demographic and behavioural factors with glycaemic control in young adults with type 1 diabetes mellitus. *Internal Medicine Journal* 2016, 46(3), 332–338. <https://doi.org/10.1111/imj.12991>
46. Zaharia, O.P.; Strassburger, K.; Strom, A.; Bönhof, G.J.; Karusheva, Y.; Antoniou, S.; Bódis, K.; Markgraf, D.F.; Burkart, V.; Müssig, K.; Hwang, J.H.; Asplund, O.; Groop, L.; Ahlqvist, E.; Seissler, J.; Nawroth, P.; Kopf, S.; Schmid, S.M.; Stumvoll, M.; Pfeiffer, A.F.H.; ... German Diabetes Study Group. Risk of diabetes-associated diseases in subgroups of patients with recent-onset diabetes: a 5-year follow-up study. *The lancet. Diabetes & endocrinology* 2019, 7(9), 684–694. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30187-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30187-1)
47. Schmidt, S.; Schelde, B.; Nørgaard, K. Effects of advanced carbohydrate counting in patients with type 1 diabetes: a systematic review. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association* 2014, 31(8), 886–896. <https://doi.org/10.1111/dme.12446>
48. Brazeau, A.S.; Mircescu, H.; Desjardins, K.; Leroux, C.; Strychar, I.; Ekoé, J.M.; Rabasa-Lhoret, R. Carbohydrate counting accuracy and blood glucose variability in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2013, 99(1), 19–23. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2012.10.024>
49. Alfonsi, J.E.; Choi, E.E.Y.; Arshad, T.; Sammott, S.S.; Pais, V.; Nguyen, C.; Maguire, B.R.; Stinson, J.N.; Palmert, M.R. Carbohydrate Counting App Using Image Recognition for Youth With Type 1 Diabetes: Pilot Randomized Control Trial. *JMIR MHealth and UHealth* 2020, 8(10), e22074. <https://doi.org/10.2196/22074>
50. Dantas, N.S.; Albuquerque, N.V.; Rebouças Moreira, T.; Bezerra, A.N.; Ramos, L.T.T.; Rebouças, K.S.C.; Mendes, R.C.M. Use of application for carbohydrates counting as a tool to help in the self-management of type 1 diabetes mellitus: a systematic review. *Research, Society and Development* 2023, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39270>
51. Oliveira, F.M.D.; Calliari, L.E.P.; Feder, C.K.R.; Almeida, M.F.O.D.; Pereira, M.V.; Alves, M.T.T.D.A.F.; Garcia, S.A.D.; Reis, L.D.D.; Salles, J.E.N. Efficacy of a glucose meter connected to a mobile app on glycemic control and adherence to self-care tasks in patients with T1DM and LADA: a parallel-group, open-label, clinical treatment trial. *Archives of Endocrinology and Metabolism* 2021, 65(2), 185–197. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000334>
52. Trawley, S.; Baptista, S.; Browne, J.L.; Pouwer, F.; Speight, J. The Use of Mobile Applications Among Adults with Type 1 and Type 2 Diabetes: Results from the Second MILES-Australia (MILES-2) Study. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2017, 19(12), 730–738. <https://doi.org/10.1089/dia.2017.0235>
53. Franz, M.J.; MacLeod, J.; Evert, A.; Brown, C.; Gradwell, E.; Handu, D.; Reppert, A.; Robinson, M. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2017, 117(10), 1659–1679. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.03.022>
54. Fu, S.; Li, L.; Deng, S.; Zhan, L.; Liu, Z. Effectiveness of advanced carbohydrate counting in type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports* 2016, 6, 37067. <https://doi.org/10.1038/srep37067>

Considerações finais

Os resultados do Artigo 1 mostraram uma elevada predominância do público feminino no estudo. Além disso, a maioria dos participantes relatou realizar a CC com a mesma frequência que antes do distanciamento social. Observou-se que fazer a CC estava associado a morar na capital do estado, em bairros de classe alta, receber entre cinco e 10 salários mínimos, não receber auxílio emergencial por não atender aos critérios, utilizar bomba de insulina e sistema *flash* de monitoramento de glicose junto com o glicosímetro, ter ficado em distanciamento social total, ter cozinhado mais durante a pandemia e ter mantido ou diminuído o consumo de ultraprocessados nesse período. Somado a isso, o hábito de cozinhar e manter ou diminuir o consumo de alimentos ultraprocessados durante a pandemia foram fatores preditores da realização da CC.

No Artigo 2 também houve predomínio do público feminino, além de um percentual superior a metade dos participantes apresentando valores aumentados de HbA1c. Entretanto, ter valores adequados de HbA1c foi associado a ter tempo de diagnóstico inferior a 10 anos, realizar a CC em grandes refeições (almoço e jantar), utilizar aplicativos específicos e não específicos e balança de alimentos, conhecer e saber definir os conceitos e ter aprendido a CC com um nutricionista ou outro profissional de saúde. Assim como a regressão logística permitiu observar que fazer a CC e possuir tempo de diagnóstico menor que 10 anos aumentaram as chances de os participantes terem a HbA1c adequada. Contudo, já ter feito a CC, mas atualmente não estar fazendo, não ter e não utilizar balança de alimentos, bem como não saber o que é ou não saber definir os conceitos estava associado a ter a HbA1c aumentada.

Diante disso, concluiu-se que a realização da CC por pessoas com DM1 possibilita a adesão a um estilo de vida saudável e é crucial para o alcance do controle glicêmico ao longo do tratamento. Sendo importante a aquisição regular de insumos e a participação dos

profissionais de saúde para uma melhor adesão e entendimento do funcionamento e execução correta da estratégia.

Ressalta-se também a importância de novos estudos que investiguem esses fatores de forma longitudinal, em amostras maiores, para melhores esclarecimentos acerca da relevância da adesão a CC como estratégia para controle glicêmico em pessoas com DM1 em diferentes contextos.

Referências

- Absil, H., Baudet, L., Robert, A., & Lysy, P. A. (2019). Benefits of physical activity in children and adolescents with type 1 diabetes: A systematic review. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 156, 107810. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107810>
- Aljawarneh, Y. M., Wardell, D. W., Wood, G. L., & Rozmus, C. L. (2019). A Systematic Review of Physical Activity and Exercise on Physiological and Biochemical Outcomes in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes. *Journal of Nursing Scholarship*, 51(3), 337-345. <https://doi.org/10.1111/jnu.12472>
- American Diabetes Association [ADA]. (2022). Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45 (Supplement_1), 1-2. <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>
- American Diabetes Association [ADA]. (2017). 4. Lifestyle Management. *Diabetes Care*, 40 (Supplement_1), 33-43. <https://doi.org/10.2337/dc17-S007>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2022a). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45 (Suppl. 1), 17-38. <https://doi.org/10.2337/dc18-S002>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2022b). 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45 (Supplement_1), 60-82. <https://doi.org/10.2337/dc22-S005>
- Andrade, C. J. D. N., & Alves, C. D. A. D. (2014). Análise comparativa do controle glicêmico de crianças com diabetes melito tipo 1 com base na distribuição de insumos: capital x interior da Bahia. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 13(3), 274-279. <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v13i3.12930>

- Argüello, R., Cáceres, M., Bueno, E., Benítez, A., & Grijalba, R. F. (2013). Utilización del conteo de carbohidratos en la Diabetes Mellitus. In *ANALES de la Facultad de Ciencias Médicas*, 46(1), 53-60. Recuperado de <http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v46n1/v46n1a05.pdf>
- Balasubramanyam, A., Nalini, R., Hampe, C. S., & Maldonado, M. (2008). Syndromes of Ketosis-Prone Diabetes Mellitus. *Endocrine reviews*, 29(3), 292-302. <https://doi.org/10.1210/er.2007-0026>
- Barron, E., Bakhai, C., Kar, P., Weaver, A., Bradley, D., Ismail, H., Knighton, P., Holman, N., Khunti, K., Sattar, N., Wareham, N. J., Young, B., & Valabhji, J. (2020). Associations of type 1 and type 2 diabetes with COVID-19-related mortality in England: a whole-population study. *The Lancet Diabetes & endocrinology*, 8(10), 813-822. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30272-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30272-2)
- Brasil. (2007). Portaria nº2.583 de 10 de outubro de 2007. Define elenco de medicamentos e insumos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde nos termos da Lei nº 11.347, de 2006, aos usuários portadores de diabetes mellitus. Diário Oficial da União. Recuperado de <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/201701/19111220-20130926101322-portaria-2583-07.pdf>
- Centro de Diabetes de Belo Horizonte [CDBH]. (2020). Manual de Contagem de Carboidratos. 5. ed. Novo Nordisk.
- Ewers, B., Vilsbøll, T., Andersen, H. U., & Bruun, J.M. (2019). The dietary education trial in carbohydrate counting (DIET-CARB Study): study protocol for a randomised, parallel, open-label, intervention study comparing different approaches to dietary self-management in patients with type 1 diabetes. *BMJ Open*, 9(9), 1-9. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029859>
- Fortin, A., Rabasa-Lhoret, R., Roy-Fleming, A., Desjardins, K., Brazeau, A.-S., Ladauceur,

- M., & Gingras, V. (2017). Practices, perceptions and expectations for carbohydrate counting in patients with type 1 diabetes – Results from an online survey. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 126, 214-21. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.02.022>
- Franz, M. J., Powers, M. A., Leontos, C., Holzmeister, L. A., Kulkarni, K., Monk, A., Wedel, N., & Gradwell, E. (2010). The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *J Am Diet Assoc*, 110(12), 1852-89. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.09.014>
- Holman, N., Knighton, P., Kar, P., O'Keefe, J., Curley, M., Weaver, A., Barron, E., Bakhai, C., Khunti, K., Wareham, N. J., Sattar, N., Young, B., & Valabhji, J. (2020). Risk factors for COVID-19-related mortality in people with type 1 and type 2 diabetes in England: a population-based cohort study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(10), 823-833. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30271-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30271-0)
- Holt, R. I., DeVries, J. H., Hess-Fischl, A., Hirsch, I. B., Kirkman, M. S., Klupa, T., ... & Peters, A. L. (2021). The management of type 1 diabetes in adults. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 44(11), 2589-2625. <https://doi.org/10.2337/dci21-0043>
- International Diabetes Federation [IDF]. (2021). IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: 2021. Recuperado de <https://www.diabetesatlas.org>
- Jensen, E. T., Stafford, J. M., Saydah, S., D'Agostino, R. B., Dolan, L. M., Lawrence, J. M., Marcovina, S., Mayer-Davis, E. J., Pihoker, C., Rewers, A., & Dabelea, D. (2021). Increase in Prevalence of Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis Among Youth With Type 1 Diabetes: The SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetes Care*, 44(7), 1573-1578. <https://doi.org/10.2337/dc20-0389>

- Lancaster, B. M., Pfeffer, B., McElligott, M., Ferguson, A. T., Miller, M., Wallace, D., & Lane, J. T. (2010). Assessing treatment barriers in young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 90(3), 243-249. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2010.07.003>
- Lu, X., & Zhao, C. (2020). Exercise and Type 1 Diabetes. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 107-121. doi:10.1007/978-981-15-1792-1_7
- Marden, S., Thomas, P. W., Sheppard, Z. A., Knott, J., Lueddeke, J., & Kerr, D. (2012). Poor numeracy skills are associated with glycaemic control in Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*, 29(5), 662-669. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2011.03466.x>
- Mobasser, M., Shirmohammadi, M., Amiri, T., Vahed, N., Hosseini Fard, H., & Ghobadepour, M. (2020). Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: a systematic review and meta-analysis. *Health promotion perspectives*, 10(2), 98-115. <https://doi.org/10.34172/hpp.2020.18>
- National Institute for Health and Care Excellence [NICE]. (2015). Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management. Recuperado de <https://www.nice.org.uk/guidance/ng18/chapter/Recommendations#diagnosis>
- Pereira, W., Vanea, D., Oliveira, R., Freitas, Y., Nunes, R., & Bertoluci, M. (2022). Atividade física e exercício no DM1. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes*. doi:10.29327/557753.2022-6
- Redondo, M. J., Evans-Molina, C., Steck, A. K., Atkinson, M. A., & Sosenko, J. (2019). The influence of type 2 diabetes-associated factors on type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 42(8), 1357-1364. <https://doi.org/10.2337/dc19-0102>

- Reiterer, F., & Freckmann, G. (2019). Advanced carbohydrate counting: An engineering perspective. *Annual Reviews in Control*, 48, 401-422.
<https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2019.06.003>
- Rewers, A., Dong, F., Slover, R. H., Klingensmith, G. J., & Rewers, M. (2015). Incidence of Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Colorado Youth, 1998-2012. *JAMA*, 313(15), 1570-1572. doi:10.1001/jama.2015.1414
- Rodacki, M., Teles, M., Gabbay, M., Montenegro, R., & Bertoluci, M. (2022). Classificação do diabetes. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes*. doi:10.29327/557753.2022-1
- Silva Júnior, W.S., Gabbay, M., Lamounier, R., & Bertoluci, M. (2022). Insulinoterapia no diabetes mellitus tipo 1 (DM1). *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes*. doi:10.29327/557753.2022-5
- Singh, A. K., & Khunti, K. (2022). COVID-19 and Diabetes. *Annual review of medicine*, 73, 129-147. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-042220-011857>
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) (2009a). Manual de nutrição: profissional da saúde. Departamento de Nutrição e Metabologia. São Paulo.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2009b). Manual Oficial de Contagem de Carboidratos para as Pessoas com Diabetes. Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2016). Manual de Contagem de Carboidratos para pessoas com diabetes. Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Diabetes.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2019). Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Clanad Editora Científica.
- Souto, D. L., Zajdenverg, L., Rodacki, M., & Rosado, E. L. (2014). Impact of advanced and

basic carbohydrate counting methods on metabolic control in patients with type 1 diabetes. *Nutrition*, 30(3), 286-290. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.08.010>

Souza, V. P., Santos, E. C. B., Angelim, R. C. M., Teixeira, C. R. S., & Martins, R. D. (2018). Conhecimento e Práticas de Usuários com Diabetes Mellitus Sobre a Automonitorização da Glicemia Capilar no Domicílio. *Revista Online de Pesquisa: Cuidado é Fundamental*, 10(3), 7377-45. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i3.737-745>

Tascini, G., Berioli, M. G., Cerquiglini, L., Santi, E., Mancini, G., Rogari, F., Toni, G., & Esposito, S. (2018). Carbohydrate Counting in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Nutrients*, 10(1), 109. <https://doi.org/10.3390/nu10010109>

Valerio, G., Spagnuolo, M. I., Lombardi, F., Spadaro, R., Siano, M., & Franzese, A. (2007). Physical activity and sports participation in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 17(5), 376-382. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2005.10.012>

Apêndices

Apêndice 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Artigo 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

PROJETO: Análise da adesão ao tratamento por pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 1 em tempos de isolamento social

Solicitamos a sua colaboração para participar desta pesquisa que tem como objetivo descrever a adesão ao tratamento em pessoas com diabetes tipo 1, relacionando com os aspectos sociodemográficos, financeiros e a saúde mental durante o período de isolamento social da pandemia de COVID-19, e dessa forma ter um melhor entendimento sobre o comportamento de adesão dos pacientes com DM1 durante o período de distanciamento social e contribuir com a possível elaboração de materiais, intervenções educativas e políticas públicas que possam auxiliar no tratamento desses indivíduos durante e após a pandemia de COVID-19.

A sua participação se dará por meio do preenchimento de um formulário eletrônico, com duração de 15 a 20 minutos e as informações serão disponibilizados somente para os autores da pesquisa. Estes procedimentos não trarão riscos à sua saúde, uma vez que você não será submetido a procedimentos invasivos, mas você pode se sentir desconfortável durante o preenchimento do formulário, entretanto para minimizar o desconforto, trata-se de um formulário de curta duração que você poderá preencher em um momento que não prejudique a sua rotina e, além disso, não será necessário nenhum tipo de identificação, então jamais conseguiremos relacionar estas informações a sua pessoa.

Não há despesas pessoais para você neste estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Não podemos afirmar que haverá benefício direto para você, mas se espera que o estudo contribua para um melhor entendimento sobre a adesão ao tratamento do diabetes Tipo 1 no período de isolamento social, fornecendo indicadores que orientem o planejamento de intervenções para estas pessoas. Os resultados encontrados ao final da pesquisa poderão ser publicados em revistas e apresentados em eventos científicos, contribuindo para o fortalecimento da ciência. Os trabalhos científicos feitos com os resultados deste estudo serão anunciados nas nossas redes sociais para o acesso da população em geral.

Você poderá ter acesso à professora responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas por meio do contato abaixo. Se desejar, você poderá interromper a sua participação a qualquer momento, fechando a página do seu navegador ou clicando na opção “Não aceito participar da pesquisa”, com a garantia de que não haverá qualquer prejuízo à sua pessoa. Você poderá imprimir uma cópia deste termo, onde consta o nome, telefone e o endereço virtual da pesquisadora responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Em caso de necessidade, você pode também entrar em contato direto com o Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical, cujos contatos telefônicos e endereços encontram-se ao final deste documento.

Atenciosamente,

Assinatura

Prof^a Dra. Daniela Lopes Gomes / CRN-7 9305 / Email: danielagomes@ufpa.br / Tel: (91)99141-4342
Universidade Federal do Pará. Rua Augusto Corrêa, 1, Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto,
Guamá, CEP: 66075-110 Fone: (91)99141-4342

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que eu fui informado sobre os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e porque o pesquisador precisa da minha colaboração, tendo entendido a explicação. Por isso, eu concordo em participar, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Além disso, posso imprimir ou fazer o *download* de uma cópia deste documento assinado pela pesquisadora responsável.

Para participar da pesquisa, volte para o seu navegador, leia o “Consentimento Livre e Esclarecido” e clique em “Li e concordo em participar da pesquisa.”. Caso discorde de qualquer ponto abordado neste termo feche a página do seu navegador ou clique na opção “Não aceito participar da pesquisa”.

Apêndice 2. Formulário de pesquisa para adultos com DM1 – Artigo 1

Olá, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Análise da adesão ao tratamento por pessoas com Diabetes *Mellitus* Tipo 1 em tempos de isolamento social”, que vai fazer perguntas sobre a sua vida e o seu tratamento para saber se estes foram influenciados pela pandemia causada pelo coronavírus.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Para aceitar participar da pesquisa você precisa ler e concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível na íntegra aqui: [Link](#)

Você poderá imprimir ou fazer o *download* do TCLE, se desejar.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

- a) Li e CONCORDO em participar da pesquisa. Declaro que eu fui informado sobre os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e o motivo de precisarem da minha colaboração, tendo entendido a explicação, mesmo sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Além disso, posso imprimir uma cópia do TCLE assinado pela pesquisadora responsável.
- b) Não aceito participar da pesquisa.

Escolha uma das opções abaixo:

- a) Sou responsável legal por um menor de idade com diabetes
- b) Sou criança/adolescente e tenho Diabetes do TIPO 1
- c) Sou adulto e tenho Diabetes do TIPO 1
- d) Tenho Diabetes do TIPO 2

- e) Tenho Diabetes de outro tipo (gestacional, LADA, MODY, etc)
- f) Tenho Diabetes, mas não sei qual o tipo.
- g) Nenhuma das alternativas acima

EIXO 1: SOCIODEMOGRÁFICO

Iniciaremos fazendo algumas perguntas sobre a situação sociodemográfica na qual você se encaixa.

- 1. Qual a sua idade em anos? (Digitar apenas os números, por exemplo: 22)**
- 2. Qual o seu sexo biológico?**
 - a) Masculino
 - b) Feminino
- 3. Escolha a situação que mais se encaixa em relação à CIDADE que você mora:**
 - a) Moro na capital do meu Estado
 - b) Moro em uma cidade da região metropolitana
 - c) Moro em uma cidade do interior do meu Estado
- 4. Escolha a situação que mais se encaixa em relação ao BAIRRO da cidade em que você mora:**
 - a) Moro em uma favela ou comunidade
 - b) Moro em um bairro considerado periferia da cidade
 - c) Moro em um bairro de classe média, que não é considerado periferia
 - d) Moro em um bairro considerado de classe alta
 - e) Moro em zona rural
 - f) Nenhuma das alternativas acima
- 5. Qual o seu grau de escolaridade?**
 - a) Não estuda ou não estudou nunca

- b) Ensino fundamental incompleto
- c) Ensino fundamental completo
- d) Ensino médio incompleto
- e) Ensino médio completo
- f) Supletivo
- g) Técnico
- h) Superior incompleto
- i) Superior completo
- j) Especialização
- k) Mestrado
- l) Doutorado/Pós-Doutorado

EIXO 2: SITUAÇÃO FINANCEIRA

Agora você vai responder questões sobre a situação financeira da sua família e se ela foi afetada pela pandemia causada pelo coronavírus.

6. Em relação à renda mensal de todas as pessoas que moram na sua casa, escolha uma opção abaixo (considere que um salário mínimo hoje é de R\$ 1.045):

- a) Menor que 1 Salário Mínimo
- b) Entre 1 e 2 Salários Mínimos
- c) Entre 3 e 5 Salários Mínimos
- d) Entre 5 e 10 Salários Mínimos
- e) Entre 10 e 20 Salários Mínimos
- f) Mais de 20 Salários Mínimos

7. Na sua casa, você ou alguém conseguiu receber o auxílio emergencial ou algum outro benefício governamental fornecido por causa da pandemia?

- a) Sim
- b) Não, mas ninguém se enquadrava nos critérios
- c) Não, mesmo se enquadrando nos critérios e dando entrada com o pedido

EIXO 3: AQUISIÇÃO DE INSUMOS

Agora você vai responder perguntas sobre a aquisição de materiais necessários para o seu tratamento, para responder as perguntas, considere os dados dos últimos **30 dias**.

Sobre a administração de insulina:

8. Para a administração de insulina, você utiliza:

- a) Bomba de insulina
- b) Caneta
- c) Seringa
- d) Ambos (caneta e seringa)

Sobre a monitorização glicêmica (ponta de dedo):

9. Para a monitorização glicêmica, você utiliza:

- a) Glicosímetro
- b) Sistema Flash, por exemplo, Libre®
- c) Não faço monitorização glicêmica

EIXO 4: ALIMENTAÇÃO

As questões a seguir são referentes à sua alimentação durante o período de isolamento social. Considere as informações dos últimos **30 DIAS**.

10. Você tem sentido que o seu CONSUMO de alimentos doces aumentou?

- a) Sim, como MUITO MAIS doces atualmente

- b) Sim, como UM POUCO mais de doces atualmente
- c) Não, com doces IGUAL como era antes do isolamento
- d) Não, DIMINUIU a ingestão de doces

11. Você tem consumido uma quantidade maior de alimentos industrializados prontos congelados (lasanha, escondidinho, nuggets, pão de queijo, pizza, etc.)?

- a) Sim, consumo MUITO MAIS que antes
- b) Sim, consumo UM POUCO MAIS que antes
- c) Não, consumo A MESMA quantidade que antes
- d) Não, consumo MENOS que antes

12. Você tem realizado, em média, quantas refeições ao dia (incluindo lanches)?

- a) Mais de 6 refeições
- b) 5 a 6 refeições
- c) 3 a 4 refeições
- d) 1 a 2 refeições

13. Você tem consumido, em média, quantas porções de frutas por dia?

- a) Mais de 5
- b) 4 a 5
- c) 2 a 3
- d) Apenas 1
- e) Nenhuma
- f) Eu não gosto e nem como frutas

14. Você tem consumido, em média, quantas porções de legumes e verduras por dia?

- a) Mais de 5
- b) 4 a 5
- c) 2 a 3

- d) Apenas 1
- e) Nenhuma
- f) Não gosto e nem como legumes e verduras

15. Você tem cozinheiro MAIS?

- a) Não, eu não sei cozinhar
- b) Não, eu não gosto de cozinhar, alguém na minha casa cozinha
- c) Não, eu cozinho tanto quanto antes
- d) Sim, eu cozinho mais que antes

16. Em relação à CONTAGEM DE CARBOIDRATOS?

- a) Eu não sei o que é contagem de carboidratos
- b) Já ouvi falar, mas não sei fazer a contagem de carboidratos
- c) Sei fazer, mas não faço a contagem de carboidratos
- d) PAREI de fazer a contagem de carboidratos neste período de isolamento
- e) Faço a contagem de carboidratos COM MAIOR frequência do que antes do isolamento
- f) Faço a contagem de carboidratos NA MESMA frequência que antes do isolamento
- g) Faço a contagem de carboidratos COM MENOR frequência do que antes do isolamento

EIXO 5: ISOLAMENTO SOCIAL

As questões a seguir são referentes ao isolamento social e ao impacto dele na sua vida.

17. Durante a pandemia você está seguindo o:

- a) Isolamento TOTAL, ou seja, não estou saindo de casa para nenhuma atividade
- b) Isolamento PARCIAL, ou seja, saio de casa apenas para comprar alimentos e medicamentos

- c) Não estou podendo ficar em isolamento porque estou trabalhando
- d) NÃO concordo com o isolamento social, por isso não estou fazendo
- e) NÃO concordo com o isolamento social, mas por questões familiares estou fazendo

18. Qual o tempo máximo que você acredita suportar na condição de isolamento social durante a pandemia?

- a) Não consigo ficar um mês inteiro nesta condição
- b) Consigo ficar entre um e dois meses
- c) Consigo ficar mais de dois meses
- d) Estou disposto a ficar o tempo que for necessário para enfrentar a pandemia

Apêndice 3. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Artigo 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

PROJETO: Fatores associados às dificuldades de adesão à contagem de carboidratos por adultos com diabetes mellitus tipo 1

Solicitamos a sua colaboração para participar desta pesquisa que tem como objetivo analisar os fatores associados às dificuldades de adesão à Contagem de Carboidratos por adultos com diabetes tipo 1, relacionando com o conhecimento da Contagem de Carboidratos, os aspectos sociodemográficos, financeiros, acompanhamento com profissionais de saúde, aquisição de insumos, habilidades matemáticas e conceitos da Contagem de Carboidratos, e dessa forma ter um melhor entendimento sobre o comportamento de adesão dos pacientes com DM1 e contribuir com a possível elaboração de materiais e intervenções educativas que possam auxiliar no tratamento dessas pessoas.

A sua participação se dará por meio do preenchimento de um formulário eletrônico, com duração de 15 minutos e as informações serão disponibilizadas somente para os autores da pesquisa. Estes procedimentos não trarão riscos à sua saúde, uma vez que você não será submetido a procedimentos invasivos, mas você pode se sentir desconfortável durante o preenchimento do formulário, entretanto para minimizar o desconforto, trata-se de um formulário de curta duração que você poderá preencher em um momento que não prejudique a sua rotina e, além disso, não será necessário nenhum tipo de identificação, então jamais conseguiremos relacionar estas informações a sua pessoa.

Não há despesas pessoais para você neste estudo e, também, não há compensação financeira relacionada à sua participação. Todos os participantes terão acesso ao link do Manual de Contagem de Carboidratos para Pessoas com Diabetes, da Sociedade Brasileira de Diabetes, ao término do preenchimento do questionário, proporcionando o conhecimento da Contagem de Carboidratos e esclarecimento de possíveis dúvidas em relação a esse método. Os resultados encontrados ao final da pesquisa poderão ser publicados em revistas e apresentados em eventos científicos, contribuindo para o fortalecimento da ciência.

Você poderá ter acesso à responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas por meio do contato abaixo. Se desejar, você poderá interromper a sua participação a qualquer momento, fechando a página do seu navegador ou clicando na opção “Não aceito participar da pesquisa”, com a garantia de que não haverá qualquer prejuízo à sua pessoa. Você poderá imprimir uma cópia deste termo, onde consta o nome, telefone e o endereço virtual da pesquisadora responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Em caso de necessidade, você pode também entrar em contato direto com o Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical, cujo endereço encontra-se ao final deste documento.

Atenciosamente,

Assinatura

Assinatura

Pesquisadora responsável
Gabriela Correia Uliana
CRN-7 10795

Orientadora
Profª Dra. Daniela Lopes Gomes
CRN-7 9305

E-mail: gabriela.ulianafh@hotmail.com / Fone: (91) 98119-9195
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento - Universidade Federal do Pará - Rua Augusto Corrêa, 01,
Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, Guamá, CEP: 66075-110
CEP/NMT/UFPA - Av. Generalíssimo Deodoro, 92 bairro Umarizal, CEP: 66055-240, fone 3201-0961, e-mail
cepnmnt@ufpa.br

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que eu fui informado sobre os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e porque o pesquisador precisa da minha colaboração, tendo entendido a explicação. Por isso, eu concordo em participar, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Além disso, posso imprimir ou fazer o *download* de uma cópia deste documento assinado pela pesquisadora responsável.

Para participar da pesquisa, volte para o seu navegador, leia o “Consentimento Livre e Esclarecido” e clique em “Li o TCLE e CONCORDO em participar da pesquisa.”. Caso discorde de qualquer ponto abordado neste termo feche a página do seu navegador ou clique na opção “Não aceito participar da pesquisa”.

Apêndice 4. Formulário de pesquisa para adultos com DM1 – Artigo 2

Formulário de pesquisa para adultos com DM1 disponível online

Olá, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Fatores associados às dificuldades de adesão à Contagem de Carboidratos por adultos com Diabetes Mellitus Tipo 1”, que vai fazer perguntas sobre o seu tratamento, para saber quais são as suas dificuldades na hora de fazer a Contagem de Carboidratos.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Para aceitar participar da pesquisa você precisa ler e concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível na íntegra aqui: [Link](#)

Você poderá imprimir ou fazer o *download* do TCLE, se desejar.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

- a) Li o TCLE e CONCORDO em participar da pesquisa.
- b) Não aceito participar da pesquisa.

1. Escolha uma das opções abaixo:

- a) Sou responsável legal por um menor de idade com diabetes
- b) Sou criança/adolescente e tenho Diabetes do Tipo 1
- c) Sou adulto e tenho Diabetes do Tipo 1
- d) Tenho Diabetes do Tipo 2
- e) Tenho Diabetes de outro tipo (gestacional, LADA, MODY, etc)
- f) Tenho Diabetes, mas não sei qual o tipo
- g) Nenhuma das alternativas acima

EIXO 1 - CONHECIMENTO DA CONTAGEM DE CARBOIDRATOS

2. Em relação a Contagem de Carboidratos, qual das alternativas mais se adequa a você?

- e) Não sei o que é contagem de carboidratos
- f) Sei o que é a contagem de carboidratos, mas não sei fazer
- g) Sei fazer, mas nunca fiz a contagem de carboidratos
- h) Já fiz contagem de carboidratos durante um período, mas, atualmente, não estou fazendo
- i) Faço a contagem de carboidratos

3. Em qual momento você faz a Contagem de Carboidratos? (É permitido você marcar quantas alternativas quiser)

- a) Café da manhã
- b) Lanche da manhã
- c) Almoço
- d) Lanche da tarde
- e) Jantar
- f) Ceia
- g) Outros
- h) Não faço a Contagem de Carboidratos

4. Qual o meio que você utiliza para verificar a quantidade de carboidrato presente nos alimentos? (Marcar quantas opções quiser)

- a) Tabelas de Contagem de Carboidratos impressas
- b) Tabelas de Contagem de Carboidratos online

- c) Aplicativos próprios para Contagem de Carboidratos (Exemplo: Glic, iGlicho, Diabetes:M etc.)
- d) Aplicativos que não são próprios para Contagem de Carboidratos (Exemplo: FatSecret; EasyFit; My Fitness Pal etc.)
- e) Pesquisa no Google, sem utilizar algum site específico
- f) “Chuto” uma quantidade de carboidratos que acho aproximada para aquela refeição
- g) Não utilizo nenhum meio

5. Você utiliza balança de cozinha para fazer a Contagem de Carboidratos?

- a) Sim, em todas as refeições
- b) Sim, quando como algum alimento diferente
- c) Sim, em algumas refeições
- d) Não, não tenho balança
- e) Não, não acho necessário

6. Por qual motivo você utiliza a balança de cozinha? (É permitido você marcar quantas alternativas quiser)

- a) Para contabilizar a quantidade de carboidratos das refeições
- b) Para fazer receitas culinárias
- c) Para auxiliar na contagem das calorias de cada alimento
- d) Não uso balança de cozinha

EIXO 2 – DADOS CLÍNICOS E ANTROPOMÉTRICOS

7. Há quantos anos você tem o diagnóstico de Diabetes tipo 1? (Digitar apenas os números, por exemplo: 12)

8. Qual o seu peso? (Digitar apenas os números, por exemplo: 84)

9. Qual a sua altura em metros? (Exemplo: 1,70)

10. Há quanto tempo você fez o exame de hemoglobina glicada?

- a) Menos de 1 mês
- b) 1 mês
- c) 2 meses
- d) 3 meses
- e) Entre 3 e 6 meses
- f) Entre 6 meses e 1 ano
- g) Mais de 1 ano
- h) Nunca fiz este exame
- i) Não lembro a última vez que fiz este exame

11. Qual foi o valor da sua última hemoglobina glicada? (Exemplo: 7,0)

EIXO 3 – SOCIODEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

12. Qual a sua idade em anos? (Digitar apenas os números, por exemplo: 22)

13. Qual o seu sexo biológico?

- a) Masculino
- b) Feminino

14. Em qual estado você mora? (No formulário online conterà uma lista suspensa com todos os estados brasileiros)

15. Qual o seu grau de escolaridade?

- a) Não estuda ou não estudou nunca
- b) Ensino fundamental incompleto

- c) Ensino fundamental completo
- d) Ensino médio incompleto
- e) Ensino médio completo
- f) Supletivo
- g) Ensino Técnico
- h) Superior incompleto
- i) Superior completo
- j) Especialização
- k) Mestrado
- l) Doutorado/Pós-Doutorado

16. Em relação à renda familiar mensal de todos os membros da família juntos, escolha uma opção abaixo (considere que um salário mínimo hoje é de R\$ 1.100):

- a) Menor que 1 Salário Mínimo
- b) Entre 1 e 2 Salários Mínimos
- c) Entre 2 e 3 Salários Mínimos
- d) Entre 3 e 5 Salários Mínimos
- e) Entre 5 e 10 Salários Mínimos
- f) Entre 10 e 20 Salários Mínimos
- g) Mais de 20 Salários Mínimos

EIXO 4 - ACOMPANHAMENTO COM PROFISSIONAIS DE SAÚDE

As questões a seguir são referentes ao seu acompanhamento com os **profissionais de saúde** necessários para o tratamento do diabetes (considerando os três meses anteriores à pesquisa).

17. Nos últimos três meses, você teve consultas:

- a) Presenciais
- b) Via internet
- c) Presenciais e via internet
- d) Não tive consultas

18. Você faz acompanhamento com profissionais de saúde por meio de:

- a) Plano/Seguro de saúde
- b) Sistema Único de Saúde (SUS)
- c) Ambos (Plano/Seguro de saúde e SUS)
- d) Atendimento particular

19. Quem lhe ensinou a Contagem de Carboidratos? (É permitido você marcar quantas alternativas quiser)

- a) Endocrinologista
- b) Clínico geral
- c) Nutricionista
- d) Enfermeiro(a)
- e) Psicólogo(a)
- f) Outro

EIXO 5 - PERCEPÇÃO DAS DIFICULDADES RELACIONADAS AO ENTENDIMENTO DOS CONCEITOS DA CONTAGEM DE CARBOIDRATOS COMO UMA BARREIRA

20. Você sabe o que é “*bolus alimentar ou bolus alimentação*”?

- a) Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é “*bolus alimentar*”.
- b) Sim, sei o que é “*bolus alimentar*”.

c) Não, não sei o que é “*bolus* alimentar”.

21. Qual alternativa que define corretamente o conceito de “*bolus* alimentar ou *bolus* alimentação”?

- a) É a quantidade de carboidrato que deve ser ingerida em cada refeição.
- b) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para cobrir os gramas de carboidratos.
- c) É a quantidade de carboidratos (em gramas) que 1 unidade de insulina consegue cobrir.
- d) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para corrigir sua hiperglicemia.
- e) É o quanto 1 unidade de insulina ultra rápida baixa, em pontos, a sua glicemia.
- f) Não sei o que é “*bolus* alimentar ou *bolus* alimentação”.

22. Você acha que NÃO saber o que é “*bolus* alimentar ou *bolus* alimentação” influencia na falta de adesão à Contagem de Carboidratos?

- a) Sim, influencia muito.
- b) Sim, influencia um pouco.
- c) Não influencia.
- d) Não sei.

23. Você sabe o que é “*bolus* correção”?

- a) Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é “*bolus* correção”.
- b) Sim, sei o que é “*bolus* correção”.
- c) Não, não sei o que é “*bolus* correção”.

24. Qual alternativa que define corretamente o conceito de “*bolus* correção”?

- a) É a quantidade de carboidrato que deve ser ingerida em cada refeição.
- b) É a quantidade de carboidrato (em gramas) que 1 unidade de insulina consegue cobrir.

- c) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para cobrir os gramas de carboidratos ingeridos na refeição.
- d) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para corrigir sua hiperglicemia.
- e) É o quanto 1 unidade de insulina ultra rápida baixa, em pontos (mg/dL), a sua glicemia.
- f) Não sei o que é “*bolus* correção”.

25. Você acha que NÃO saber o que é “*bolus* correção” influencia na falta de adesão à Contagem de Carboidratos?

- a) Sim, influencia muito.
- b) Sim, influencia um pouco.
- c) Não influencia.
- d) Não sei.

26. Você sabe o que é “fator sensibilidade”?

- a) Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é “fator sensibilidade”.
- b) Sim, sei o que é “fator sensibilidade”.
- c) Não, não sei o que é “fator sensibilidade”.

27. Qual alternativa que define corretamente o conceito de “fator sensibilidade”?

- a) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para cobrir os gramas de carboidrato.
- b) É a quantidade de carboidrato que deve ser ingerida em cada refeição.
- c) É o quanto 1 unidade de insulina ultra rápida baixa, em pontos (mg/dL), a sua glicemia.
- d) É a quantidade de carboidrato (em gramas) que 1 unidade de insulina consegue cobrir.
- e) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para corrigir sua hiperglicemia.
- f) Não sei o que é “fator sensibilidade”.

28. Você acha que NÃO saber o que é “fator sensibilidade” influencia na falta de adesão à Contagem de Carboidratos?

- a) Sim, influencia muito.
- b) Sim, influencia um pouco.
- c) Não influencia.
- d) Não sei.

29. Você sabe o que é “razão insulina/carboidrato”?

- a) Já ouvi falar, mas não sei dizer o que é “razão insulina/carboidrato”.
- b) Sim, sei o que é “razão insulina/carboidrato”.
- c) Não, não sei o que é “razão insulina/carboidrato”.

30. Qual alternativa que define corretamente o conceito de “razão insulina/carboidrato”?

- a) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para cobrir os gramas de carboidrato.
- b) É a quantidade de carboidrato que deve ser ingerida em cada refeição.
- c) É o quanto 1 unidade de insulina ultra rápida baixa, em pontos (mg/dL), a sua glicemia.
- d) É a quantidade de insulina ultra rápida necessária para corrigir sua hiperglicemia.
- e) É a quantidade de carboidrato (em gramas) que 1 unidade de insulina consegue cobrir.
- f) Não sei o que é “razão insulina/carboidrato”.

31. Você acha que NÃO saber o que é “razão insulina/carboidrato” influencia na falta de adesão à Contagem de Carboidratos?

- a) Sim, influencia muito.
- b) Sim, influencia um pouco.
- c) Não influencia.

d) Não sei.

Anexos

Anexo 1. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará – Artigo 1



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DA ADESÃO AO TRATAMENTO POR PESSOAS COM DIABETES MELLITUS TIPO 1 EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL

Pesquisador: Daniela Lopes Gomes

Área Temática: A critério do CEP

Versão: 3

CAAE: 32274920.0.0000.5172

Instituição Proponente: Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.147.663

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa a ser desenvolvido no Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, de desenho transversal e analítico, em que se busca comprovar a hipótese de que pessoas com diabetes do tipo 1 diminuíram a adesão ao tratamento durante o período de isolamento social devido ao COVID-19.

Objetivo da Pesquisa:

Geral:

Caracterizar a adesão ao tratamento em pessoas com diabetes mellitus tipo 1 relacionando com os aspectos sociodemográficos, financeiros e saúde mental durante o período de isolamento social da Pandemia de COVID-19.

Específicos:

- Identificar os aspectos sociodemográficos de portadores de DM1;
- Caracterizar a situação financeira;
- Verificar a aquisição de insumos por pessoas com DM1;
- Verificar a percepção de saúde mental e sentimentos durante o isolamento social;
- Relacionar a percepção de sentimentos com o monitoramento da glicemia;
- Caracterizar o isolamento social dos portadores de DM1;
- Descrever o comportamento alimentar de pessoas com DM1 durante o isolamento;

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

CEP: 66.055-240

UF: PA **Município:** BELEM

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 4.147.663

- Avaliar a qualidade de vida percebida pelos participantes antes e após o procedimento de intervenção;
- Relacionar o apoio familiar percebido pelos participantes com o estilo parental e os comportamentos de adesão ao tratamento nutricional do DM1.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Relação Riscos/Benefícios apresentados adequadamente. Como apresentado pela pesquisadora:

Riscos:

O presente trabalho oferece como riscos o desconforto ao paciente durante o preenchimento do formulário de pesquisa, entretanto, este poderá desistir do preenchimento do questionário a qualquer momento sem prejuízos. Além disso, não será necessário nenhum tipo de identificação, mantendo o sigilo e a privacidade da identidade dos participantes.

Benefícios:

Como benefícios, destaca-se que o estudo possibilitará compreender o comportamento de adesão dos pacientes com DM1 durante o período de distanciamento social, além de identificar as estratégias utilizadas para ampliar o acesso aos reforçadores em situações de estresse, auxiliando dessa forma na elaboração de materiais e intervenções educativas que possam auxiliar no tratamento de indivíduos com DM1 durante e após a pandemia de COVID-19. Os participantes serão direcionados à página virtual emergencial da Sociedade Brasileira de Diabetes sobre a COVID-19 (SBD, 2020) ao término do preenchimento do questionário, dessa forma, poderão ter acesso à página com as respostas para as dúvidas mais frequentes sobre diabetes e COVID-19 por meio de fonte científica e confiável.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa interessante, do qual, na última relatoria, foram apontadas inadequações já resolvidas no TCLE e na descrição da metodologia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios foram apresentados adequadamente, sendo adicionado agora o Termo de Anuência de informações sobre os participantes e uma nova versão do TCLE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

APROVADO. O TCLE foi modificado como solicitado.

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

CEP: 66.055-240

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 4.147.663

Foi anexada a anuência do Grupo Educativo em Diabetes (GEDIA).

Comunicar antecipadamente alterações no cronograma ou Projeto por meio da Plataforma Brasil via Emenda.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, este Comitê de Ética manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa por estar de acordo com a Resolução CNS nº466/2012 e 510/2016, e Norma Operacional 001/2013.

Considerando as questões referentes ao COVID-19, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do NMT-UFPA esclarece e orienta o pesquisador responsável:

Da aprovação do protocolo de pesquisa por parte do Comitê não decorre a obrigatoriedade da realização, de maneira imediata, da parte da pesquisa que envolve seres humanos;

O cronograma da pesquisa pode ser alterado a qualquer tempo, desde que o pesquisador informe, antecipadamente, ao Comitê a alteração por meio da Plataforma Brasil, via EMENDA. Portanto, dadas as condições atuais, orienta-se para a prorrogação da etapa da pesquisa que envolve seres humanos, quando esta implicar contato físico, de maneira que seja realizada quando nem o pesquisador e nem o participante da pesquisa sejam colocados em risco.

Todos os pesquisadores devem evitar o contato físico com os participantes de pesquisa. Em caso de impossibilidade, devem realizar suas pesquisas de acordo com as recomendações de prevenção de contágio e transmissão do COVID-19, divulgadas pelos órgãos competentes.

No caso da pesquisa contar com a colaboração de instituições coparticipantes, deverá atentar para as datas em que a pesquisa foi autorizada nas mesmas.

Esclarecemos que a responsabilidade do pesquisador é indelegável, indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

Cabe ainda ao pesquisador:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final para este CEP;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- d) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- e) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto;
- f) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, alteração ou interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

UF: PA

Município: BELEM

CEP: 66.055-240

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 4.147.663

g) comunicar antecipadamente alterações no cronograma por meio da Plataforma Brasil via Emenda.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1560926.pdf	10/07/2020 10:19:19		Aceito
Outros	TERMO_ANUENCIA_GEDIA.pdf	28/05/2020 22:03:17	Daniela Lopes Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO COVIDDM1_V2.pdf	28/05/2020 22:01:40	Daniela Lopes Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_V2.pdf	28/05/2020 22:01:25	Daniela Lopes Gomes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_DM1_COVID.pdf	22/05/2020 21:53:20	Daniela Lopes Gomes	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	declaracao_de_responsabilidade_DM1_COVID.pdf	22/05/2020 21:33:38	Daniela Lopes Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_de_compromisso_pesquisadores_DM1_COVID.pdf	22/05/2020 21:32:45	Daniela Lopes Gomes	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_COVID_DM1.pdf	22/05/2020 12:00:09	Daniela Lopes Gomes	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_COVID_DM1.pdf	22/05/2020 11:57:48	Daniela Lopes Gomes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

CEP: 66.055-240

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA
TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 4.147.663

BELEM, 10 de Julho de 2020

Assinado por:
FABIOLA ELIZABETH VILLANOVA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

UF: PA

Município: BELEM

CEP: 66.055-240

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br

Anexo 2. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará – Artigo 2



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FATORES ASSOCIADOS ÀS DIFICULDADES DE ADESÃO À CONTAGEM DE CARBOIDRATOS POR ADULTOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

Pesquisador: GABRIELA CORREIA ULIANA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 51974621.7.0000.5172

Instituição Proponente: Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.077.488

Apresentação do Projeto:

O projeto "Fatores associados às dificuldades de adesão à contagem de carboidratos por adultos com diabetes mellitus tipo 1" constitui um projeto de dissertação de mestrado da pós-graduanda Gabriela Correia Uliana, orientada pelas docentes Profa. Daniela Lopes Gomes e Profa. Carla Paracampo, todas vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento (NTPC), da UFPa.

Tem como objetivo produzir elementos para a compreensão das variáveis que levam as pessoas com Diabetes Mellitus 1 a não aderirem a um procedimento conhecidamente eficaz na melhoria de vida desses pacientes (contagem de carboidratos [CC]) já que proporciona flexibilidade nas escolhas alimentares e auxilia no controle glicêmico. A compreensão dessas dificuldades possibilitará a definição de estratégias mais efetivas na condução das orientações desses pacientes pelos profissionais da saúde.

Será implementado com a participação de 150 adultos com diabetes mellitus tipo 1, convidados através da divulgação da pesquisa por meio das redes sociais (Whatsapp®, Instagram® e Facebook®), e que aceitarem voluntariamente participar do estudo assinando o TCLE quando solicitado pelos pesquisadores. A coleta de dados será realizada através de um "formulário online, construído na plataforma Formulários Google®, composto por 65 questões, sendo 60 objetivas e cinco subjetivas simples (peso, altura, valor da hemoglobina glicada, e idade e tempo de diagnóstico, em anos), no formato

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

CEP: 66.055-240

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 5.077.488

de pesquisa de opinião, divididas em oito eixos, sendo estes: conhecimento da CC, dados clínicos e antropométricos, sociodemográfico e socioeconômico, acompanhamento com profissionais de saúde, percepção dos fatores sociodemográfico e socioeconômico como uma dificuldade, percepção da aquisição de insumos como uma dificuldade, percepção das habilidades matemáticas como uma dificuldade, e percepção das dificuldades relacionadas ao entendimento dos conceitos da CC como uma barreira." (p. 2 do arquivo "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1823930.pdf")

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral:

"Analisar os fatores associados às dificuldades de adesão à CC por adultos com DM1 no Brasil." (p. 3 do arquivo "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1823930.pdf")

Objetivos específicos:

- "Analisar a proporção de participantes que declaram aderir à CC como estratégia para controle glicêmico;
- Descrever a proporção de participantes que declaram como dificuldade para aderir à CC os fatores socioeconômicos, a aquisição de insumos, as habilidades matemáticas, os conceitos gerais da estratégia e o acompanhamento com a equipe de saúde;
- Testar a associação da adesão à CC com dados clínicos e antropométricos;
- Testar a associação da adesão à CC com a percepção dos aspectos sociodemográficos, da aquisição de insumos, das habilidades matemáticas, do entendimento dos conceitos da CC e da adesão ao acompanhamento com profissionais de saúde como dificuldades." (p. 3 do arquivo "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1823930.pdf")

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios do estudo para os participantes estão assim indicados:

RISCOS:

- "A presente pesquisa apresenta como risco o desconforto e possível constrangimento ao participante durante o preenchimento do questionário da pesquisa, entretanto, além de ser um questionário de curta duração que poderá ser preenchido em um momento que não prejudique a rotina do indivíduo, também não será necessário nenhum tipo de identificação, mantendo o sigilo

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

CEP: 66.055-240

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 5.077.488

(visto que não será solicitado registro do nome dos participantes) e a privacidade dos participantes, assim como também será permitido a desistência em qualquer etapa do questionário.” (p. 3 do arquivo “PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1823930.pdf”)

BENEFÍCIOS:

a) “Como benefícios, pode-se destacar que a pesquisa possibilitará compreender quais fatores dificultam a adesão à CC por pacientes com DM1, assim será possível que novas estratégias, como a elaboração de materiais e intervenções educativas, sejam implementadas por profissionais de saúde, permitindo maior adesão e benefícios no tratamento de pessoas com DM1. Além disso, todos os participantes terão acesso ao link do Manual de Contagem de Carboidratos para Pessoas com Diabetes (SBD, 2016), ao término do preenchimento do questionário, proporcionando o conhecimento da CC e esclarecimento de possíveis dúvidas em relação a esse método.” (p. 3 do arquivo “PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1823930.pdf”, e p. 9 do projeto integral).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto atende ao critério de relevância científica e social, e apresenta de maneira clara a metodologia do estudo. Atende ao que é preconizado na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que estabelece as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas com seres humanos (minimização de riscos, sigilo, autonomia e voluntariedade dos participantes, autorização de participação no estudo por parte dos participantes e de responsáveis de menores). Prevê o início de sua implementação para o mês de dezembro próximo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador apresentou os Termos exigidos.

1. FOLHA DE ROSTO CONEP - Apresentado e adequado.
2. PROJETO DE PESQUISA ORIGINAL NA ÍNTEGRA - Apresentado e adequado.
3. TAI – Termo de Anuência Institucional – Não se aplica.
4. CRONOGRAMA – Apresentado e adequado.
5. ORÇAMENTO: Apresentado e adequado (O projeto prevê um custo de R\$4.778,45 a ser custeado pela própria pesquisadora).
6. TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – Não se aplica.
7. TCUD – Termo de Compromisso de Utilização de Dados – Não se aplica.
8. TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Apresentado e adequado.

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

CEP: 66.055-240

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 5.077.488

Recomendações:

No TCLE, substituir a expressão "Não podemos afirmar que haverá benefício direto para você..." pela apresentação dos benefícios citados na página 9 do projeto, quais sejam: "... todos os participantes terão acesso ao link do Manual de Contagem de Carboidratos para Pessoas com Diabetes (SBD, 2016), ao término do preenchimento do questionário, proporcionando o conhecimento da CC e esclarecimento de possíveis dúvidas em relação a esse método."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, este Colegiado manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa por estar de acordo com a Resolução CNS nº 466/2012, Norma Operacional 001/2013 e ofício circular nº 2/2021/CONEP.

Considerando as questões referentes ao COVID-19, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do NMT-UFPA esclarece e orienta o pesquisador responsável:

O cronograma da pesquisa pode ser alterado a qualquer tempo, desde que o pesquisador informe, antecipadamente, ao Comitê a alteração por meio da Plataforma Brasil, via EMENDA. Portanto, dadas as condições atuais, orienta-se para a prorrogação da etapa da pesquisa que envolve seres humanos, quando esta implicar contato físico, de maneira que seja realizada quando nem o pesquisador e nem o participante da pesquisa sejam colocados em risco.

No caso de contar com a colaboração de instituições coparticipantes, deverá atentar para as datas em que a pesquisa foi autorizada nas mesmas.

Esclarecemos que a responsabilidade do pesquisador é indelegável, indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

Cabe ainda ao pesquisador:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final para este CEP;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- d) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- e) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto;
- f) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, alteração ou interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

UF: PA

Município: BELEM

CEP: 66.055-240

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: ceprmt@ufpa.br



UFPA - NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL-NMT



Continuação do Parecer: 5.077.488

- g) comunicar antecipadamente alterações no cronograma por meio da Plataforma Brasil via Emenda.
- h) O convite para participação na pesquisa não deve ser feito com a utilização de listas que permitam a identificação dos convidados nem a visualização dos seus dados de contato (e-mail, telefone, etc) por terceiros.
- i) Qualquer convite individual enviado por e-mail só poderá ter um remetente e um destinatário, ou ser enviado na forma de lista oculta.
- j) Qualquer convite individual deve esclarecer ao candidato a participantes de pesquisa, que antes de responder às perguntas do pesquisador disponibilizadas em ambiente não presencial ou virtual (questionário/formulário ou entrevista), será apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ou Termo de Assentimento, quando for o caso) para a sua anuência.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1823930.pdf	21/09/2021 10:29:46		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	21/09/2021 10:28:46	GABRIELA CORREIA ULIANA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado.docx	21/09/2021 10:28:25	GABRIELA CORREIA ULIANA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	16/09/2021 09:14:16	GABRIELA CORREIA ULIANA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

CEP: 66.055-240

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-0961

E-mail: cepnmt@ufpa.br



Continuação do Parecer: 5.077.488

BELEM, 03 de Novembro de 2021

Assinado por:
FABIOLA ELIZABETH VILLANOVA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 92

Bairro: Umarizal

UF: PA

Município: BELEM

CEP: 66.055-240

Telefone: (91)3201-0981

E-mail: cepnmt@ufpa.br