



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

GABRIELA CORREIA ULIANA

**EFEITO DE DIFERENTES TECNOLOGIAS DE EDUCAÇÃO EM DIABETES NO
COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ADOLESCENTE COM DM1: UM ESTUDO
DE CASO**

BELÉM
2019

GABRIELA CORREIA ULIANA

**EFEITO DE DIFERENTES TECNOLOGIAS DE EDUCAÇÃO EM DIABETES NO
COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ADOLESCENTE COM DM1: UM ESTUDO
DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Nutrição, Faculdade de Nutrição, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará.

Orientador(a): Prof. Dra. Daniela Lopes Gomes

Co-orientador(a): Prof. Dra. Alana dos Anjos Moreira

BELÉM
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

U39e Uliana, Gabriela Correia
EFEITO DE DIFERENTES TECNOLOGIAS DE
EDUCAÇÃO EM DIABETES NO COMPORTAMENTO
ALIMENTAR DE ADOLESCENTE COM DM1: UM ESTUDO
DE CASO / Gabriela Correia Uliana. — 2019.
73 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Daniela Lopes Gomes
Coorientação: Prof^a. Dra. Alana dos Anjos Moreira
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - 3, Instituto de
Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Diabetes Mellitus tipo 1. 2. Adolescente. 3.
Comportamento Alimentar. I. Título.

CDD 612.3

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pará (UFPA), a Faculdade de Nutrição (FANUT) e ao Hospital Universitário João de Barros Barretos (HUJBB), os quais forneceram a infraestrutura física e o apoio profissional (docentes e profissionais da saúde) para realização deste estudo.

À minha orientadora Professora Dra. Daniela Gomes, por todo apoio e ensinamento durante a graduação. Muito obrigada por me apresentar ao mundo da pesquisa, por meio do GEDIA (Grupo Educativo em Diabetes), onde pude crescer imensamente. Exemplo a ser seguido sempre. Muito obrigada!

À minha co-orientadora Professora Dra. Alana Moreira pelos ensinamentos, dedicação, disponibilidade e compreensão. Sou muito grata por ter feito parte da construção da sua tese de doutorado e poder ver a profissional incrível que és. Muito obrigada!

Ao GEDIA (Grupo Educativo em Diabetes), pelo grande aprendizado adquirido com os nutricionistas Aline Reis, Talita Berino e Fabrício Medeiros e pelas trocas de conhecimento com os colegas de curso.

Aos meus pais, Roberto Uliana e Jussara Uliana, e ao meu irmão, Eduardo Uliana, pelo incentivo e apoio em todos os momentos de dificuldade durante toda essa trajetória e por nunca medirem esforços para me ajudar. Muito obrigada!

Ao meu namorado, Adson Villacorta, por ser meu ponto de apoio durante toda a graduação, sempre depositando confiança em mim e comemorando as minhas conquistas e realizações, mas também me consolando nos momentos de angústia. Muito obrigada!

Aos meus amigos da graduação, Arliane Viana, Camila Ribeiro, Gabriel Valente, Júlio Maia, Rafaela Viana e Yasmym Dannielle, por compartilharem momentos incríveis comigo e por terem ajudado nessa trajetória árdua que é a graduação. Obrigada!

Aos meus amigos de infância, que acompanharam de longe essa caminhada, pela compreensão das ausências e pelo afastamento temporário.

RESUMO

Introdução: O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença genética, caracterizada pela destruição autoimune das células-beta pancreáticas, apresentando como consequência, ausência da produção de insulina. Dessa forma, o tratamento do DM1 possui quatro eixos, sendo mensuração da glicemia, aplicação de insulina, dieta e atividade física. **Objetivo:** Analisar os efeitos de diferentes tecnologias de educação em diabetes no comportamento alimentar de um adolescente com diabetes mellitus tipo 1. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de caso utilizando o método experimental com delineamento longitudinal. O estudo foi realizado com um paciente de 17 anos, do sexo masculino, atendido no serviço de Endocrinologia de um Hospital vinculado a Universidade Federal do Pará e diagnosticado com DM1 há 8 anos. Os dados foram coletados por meio do Inventário de Apoio Familiar ao Tratamento; Roteiro de Entrevista sobre a rotina de tratamento; Escala de Conhecimentos sobre Diabetes (DKN-A); Recordatório 24 horas (R24h); Tutorial de Educação em Diabetes; Aplicativo Glic e Protocolo de Avaliação do Aplicativo de Celular (Glic). **Resultados:** O paciente relatou auto-aplicar insulina, aferir sozinho a glicemia, não realizar dieta e praticar atividade física. Apresentou 66,5% de apoio familiar ao tratamento. A quantidade de refeições de costume foram três refeições ao dia, com baixo consumo de frutas e verduras. O participante utilizou o aplicativo Glic, no entanto, não realizou algumas indicações propostas no estudo. Em relação a Escala DKN-A, em todas as etapas houve alcance de mais de 50% da pontuação. **Conclusão:** É indicado haver acompanhamento nutricional para conscientização da importância da alimentação no tratamento e controle do diabetes, assim como a participação multiprofissional para esclarecimento de dúvidas sobre a doença, auxiliando no entendimento geral do participante.

Palavras-chaves: Diabetes Mellitus tipo 1. Adolescente. Comportamento Alimentar.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus type 1 (DM1) is a genetic disease characterized by autoimmune destruction of pancreatic beta cells, resulting in the absence of insulin production. Thus, the treatment of DM1 has four axes, represented by measurement of blood glucose, insulin application, diet and physical activity. **Objective:** To analyze the effects of different diabetes education technologies on eating behavior of an adolescent with type 1 diabetes mellitus. **Methodology:** This is a case study using the longitudinally designed experimental method. The study was conducted with a 17-year-old male patient, who was treated at the Endocrinology Service of a Hospital linked to the Federal University of Pará and diagnosed with DM1 for 8 years. Data were collected through the Family Support Treatment Inventory; Interview script about treatment routine; Diabetes Knowledge Scale (DKN-A); 24-hour recall (R24h); Diabetes Education Tutorial; Glic Application and Mobile Application Evaluation Protocol (Glic). **Results:** The patient reported self-insulin, blood glucose alone, no diet and physical activity. She had 66.5% of family support for treatment. The usual meals were three meals a day, with low consumption of fruits and vegetables. The participant used the Glic application, however, did not make some indications proposed in the study. Regarding the DKN-A Scale, in all stages there was over 50% of the score. **Conclusion:** It is indicated to have nutritional monitoring to raise awareness of the importance of food in the treatment and control of diabetes, as well as multiprofessional participation to answer questions about the disease, helping the general understanding of the participant.

Keywords: Diabetes Mellitus type 1. Adolescent. Eating Behavior.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 INSULINOTERAPIA.....	8
2.2 MONITORIZAÇÃO GLICÊMICA	9
2.3 PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA.....	10
2.4 TRATAMENTO NUTRICIONAL	11
2.5 O USO DE TECNOLOGIAS NO TRATAMENTO DO DIABETES	12
3 OBJETIVOS	14
3.1 GERAL.....	14
3.2 ESPECÍFICOS.....	14
4 METODOLOGIA	15
4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	15
4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	15
4.3 AMBIENTE.....	15
4.4 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	15
4.5 INSTRUMENTOS.....	15
4.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	17
4.7 PROCEDIMENTO	17
4.8 ANÁLISE DE DADOS.....	20
5 RESULTADOS	23
6 DISCUSSÃO	33
7 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXOS	46

1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença genética, caracterizada pela destruição autoimune das células-beta pancreáticas, devido haver falta das células-beta, o organismo deixa de produzir insulina, possibilitando a ocorrência de quadros de hiperglicemia (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019). Os portadores de DM1 são apenas 5 à 10% da população total que possui diabetes e, diferente dos outros tipos, o diagnóstico é feito principalmente na infância e na adolescência, porém, também pode ocorrer ao longo da vida (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019).

O estilo de vida do paciente é extremamente afetado pelo DM1. Dessa forma, é necessário que haja um tratamento regular, baseado na mensuração de glicemia, aplicação de insulina, adesão a um plano alimentar saudável e prática regular de atividade física (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017).

Desta forma, o tratamento do DM1 envolve um alto custo de resposta, visto que requer a emissão de comportamentos de autocuidado diariamente. Além disso, caso um dos pilares do tratamento seja negligenciado, pode acarretar em descontrole glicêmico e, conseqüentemente, riscos à saúde do paciente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017). Nota-se que o tratamento do DM1 envolve o seguimento de regras complexas, já que o paciente deve seguir várias instruções para mensurar a glicemia, aplicar a insulina, praticar atividade física e aderir a um plano alimentar saudável.

Diante desse contexto, a educação em diabetes torna-se imprescindível para o tratamento, pois os pacientes com DM1 e sua rede de apoio precisam ser instruídos por uma equipe de saúde especializada e competente na apresentação das regras do tratamento e no acompanhamento da adesão (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017).

Na tentativa de potencializar os efeitos da educação em diabetes, alguns estudos utilizaram recursos multimídias em programas educativos com pacientes portadores de DM (GREY *et al.*, 2013; WHITTEMORE *et al.*, 2010). Bem como, tem sido sugerido que aplicativos de *smartphone* poderiam auxiliar o paciente com diabetes a melhorar o seu controle glicêmico, dando suporte ao usuário sobre a prescrição médica e nutricional recebida, reduzindo as dificuldades no cálculo de ingestão de carboidratos, emitindo alertas para mensuração glicêmica e aplicação de insulina e enviando os dados registrados no aplicativo via web para os profissionais de saúde para que possam acompanhar o tratamento (MARQUES, 2008).

Outro fator que interfere na adesão ao tratamento é a participação da família, demandando uma reestruturação do ambiente familiar, especialmente porque os hábitos

alimentares e a rotina da família precisarão ser modificados. Por esse motivo, Delamater *et al.* (2018) ressalta a necessidade de caracterizar os fatores psicossociais no tratamento do DM1, como o apoio social da família, visto que a qualidade das interações familiares pode afetar o controle metabólico e a adesão ao tratamento.

Portanto, para que haja uma boa adesão ao tratamento, uma grande cadeia comportamental precisa funcionar de maneira adequada e harmoniosa. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de diferentes tecnologias de educação em diabetes no comportamento alimentar de um adolescente com DM1.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INSULINOTERAPIA

A insulina é responsável por permitir o transporte da glicose presente na corrente sanguínea para dentro das células. No entanto, cada organismo reage de uma forma diferente à ação da insulina, variando de acordo com a rotina de atividades, idade, alimentação e controle glicêmico. As insulinas são divididas em humanas (Regular e NPH), sendo a NPH adicionada de substâncias para prolongar o efeito, e análogas, que são compostos sintéticos, originadas a partir das insulinas humanas, porém com a estrutura química modificada, com objetivo de terem ação mais prolongada (Glargina, Detemir e Degludeca) ou reduzida (Lispro, Aspart e Glulisina) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015; BRASIL, 2018).

O sistema de insulina basal-bolus é considerado o mais parecido com o sistema pancreático fisiológico de liberação de insulina e é utilizado por, aproximadamente, 13% da população portadora de DM1. Ele consiste em aplicação de múltiplas doses de insulina e possibilita variações das doses de acordo com os resultados da glicemia ou pelo uso da contagem de carboidratos. Um estudo realizado com crianças e adolescentes, com média de idade de 12,5 anos, mostrou que o sistema basal-bolus ajuda no controle glicêmico, com redução de episódios hipoglicêmicos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017-2018; MCMAHON *et al.*, 2005).

O tratamento convencional para aplicação de insulina, inicialmente, era de uma a duas aplicações por dia, porém, um estudo realizado por *Diabetes Control and Complications Trial* (1993) mostrou que com o tratamento intensivo de três ou mais aplicações diárias, por injeção ou infusão contínua, há melhora no controle glicêmico no DM1, além de prevenir retinopatias, nefropatias e neuropatias. O sistema de infusão contínua de insulina (IIC) imita a função do pâncreas e é considerado como a melhor forma de administração. A aplicação é feita por meio de um cateter, inserido no tecido subcutâneo, acoplado a uma bomba de insulina, que é programada para liberar a insulina de acordo com as necessidades do paciente (MISSO *et al.*, 2010; TOLWINSKA, GLOWINSKA-OLSZEWSKA; BOSSOWSKI, 2013). Estudos mostram que o uso da IIC promove melhor controle da hemoglobina glicada (HbA1c), reduz o risco de hipoglicemias graves e possibilita maior flexibilidade na dieta, principalmente em pacientes que possuem dificuldade em seguir o regime de múltiplas injeções (MISSO *et al.*, 2010; MERCADER-ALBALADEJO *et al.*, 2018).

A insulina pode ser aplicada de forma subcutânea, por meio de seringa ou caneta, sendo mais benéfica a utilização de caneta, por ser mais prática para uso e mobilidade, pela aparência,

e por fornecer a opção de regular o tamanho da agulha para maior ou menor. As regiões recomendadas para aplicação são braços, coxas, nádegas e abdômen, pois são regiões ricas em capilares e sem terminações nervosas. A realização de rodízio das áreas é de importante necessidade para prevenir lipohipertrofias, que provocam inflamação e quebra de tecido, com isso, ocorre espessamento da pele e formação de caroços no local da aplicação, fazendo com que a região fique dolorida e a absorção da insulina ocorra mais lentamente, aumentando o risco de hiperglicemia. Desse modo, para múltiplas aplicações, recomenda-se variar as áreas, fazendo cada aplicação em um local diferente ou mudando os lados (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015-2016; AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS, 2019).

No momento da aplicação, deve-se: 1) escolher a área do corpo; 2) fazer a limpeza do local com algodão molhado com álcool a 70%; 3) fazer a prega; 4) aplicar a agulha em um ângulo de 90 graus, de forma rápida; 5) injetar a insulina em uma velocidade moderada (se for aplicada com seringa, esperar cinco segundos após o término, se for com caneta, esperar dez segundos para a retirada); 6) retirar a agulha no mesmo ângulo de 90 graus, soltar a prega e pressionar o local por 5 a 10 segundos, para evitar que a insulina vazze; 7) eliminar a agulha em recipiente seguro (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015-2016; AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS, 2019).

2.2 MONITORIZAÇÃO GLICÊMICA

O controle da glicemia é de grande importância para o portador de DM1, pois a doença pode provocar quadros de hipoglicemia e hiperglicemia, caso não haja monitorização regular (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). O exame de glicemia, até a década de 70, era feito por meio de glicosúria (concentração de glicose na urina). No entanto, com a evolução de tecnologias, surgiram novos métodos para a monitoração, como a hemoglobina glicada (HbA1c), que avalia o controle glicêmico a longo prazo, o automonitoramento da glicemia capilar (AMGC), que proporciona várias medições ao dia, o monitoramento contínuo e o sistema flash de monitoramento da glicose (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017-2018).

O AMGC é o mais utilizado e é vantajoso se feitas várias medições ao dia, no mínimo quatro, entre elas estão a mensuração ao deitar, além das mensurações pré-prandiais, verificadas antes das principais refeições (café, almoço e jantar), se possível, verificar também as pós-prandiais, verificadas 1,5 a 2 horas após a ingestão alimentar, e logo ao acordar, verificando a glicemia em jejum, para avaliar se houve hipoglicemia ou hiperglicemia durante a noite, e o

efeito da insulina no organismo, também é importante verificar caso haja prática de exercício físico, onde deve-se mensurar antes, durante e após a prática (SCHNEIDER *et al.*, 2007; INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2011; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017-2018).

Para adolescentes, os valores adequados para a glicemia pré-prandial devem ser de 70 a 145 mg/dl, e os níveis séricos pós-prandiais entre 90 a 180 mg/dl (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017-2018). No entanto, é importante destacar que esses valores podem variar a partir da análise do médico, que determina a meta glicêmica de acordo com cada paciente. Níveis muito baixos de glicemia podem causar convulsões, perda da consciência, coma e até morte. Já os níveis elevados, podem provocar desmaios e evoluir para o coma também, dependendo do nível glicêmico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Os insumos necessários para a mensuração são a lanceta, que é uma agulha fina, necessária para furar o dedo, as fitas para o teste, onde aplica-se o sangue, e o glicosímetro, que é o equipamento que faz a leitura e informa o nível da glicose (AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS, 2017). De acordo com a Portaria n° 2.538 de 10 de outubro de 2007 (BRASIL, 2007) insumos como seringas com agulha acoplada, fitas reagentes e lancetas devem ser disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Da mesma maneira ocorre a disponibilização de insulinas humanas NPH e Regular. Para o momento da mensuração, deve-se lavar e secar as mãos, limpar o local com algodão e álcool 70%, furar o dedo, aplicar uma gota de sangue suficiente para preencher o espaço determinado na fita e aguardar o resultado (AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS, 2019).

2.3 PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

Outro ponto de fundamental importância a ser mencionado a respeito do DM1 é a necessidade da inserção de atividade física no cotidiano do paciente, devido à diminuição de complicações relacionadas à doença, como melhores resultados no Índice de Massa Corporal, na composição corporal, além de preservar a função das células-beta (BRAZEAU *et al.*, 2012; NARENDRAN *et al.*, 2017; MCCARTHY *et al.*, 2019). Entretanto, alguns fatores dificultam a implementação dessa prática nos diabéticos tipo 1, entre eles, está o receio de perder o controle da doença, o baixo condicionamento físico, e principalmente, o medo de ter hipoglicemia (BRAZEAU *et al.*, 2008).

Contudo, existem estratégias para prevenir a hipoglicemia, como consumir carboidratos, antes, durante e após o exercício, ou reduzir a dosagem de insulina antes e após a prática.

Pesquisas mostram que atividades anaeróbicas, com sprints curtos, exercícios de alta intensidade, com intervalos, e resistidos, também ajudam nessa prevenção, pois esse tipo de exercício estimula a produção de adrenalina e noradrenalina, hormônios que vão estimular a produção endógena de glicose no organismo. No entanto, como portadores de DM1 não irão produzir a insulina para balancear a liberação da glicose, ocorre a elevação da glicemia capilar, evitando os casos de hipoglicemia e podendo até gerar hiperglicemia. É importante salientar que é necessário sempre monitorar a glicemia durante a prática, pois fatores físicos, fisiológicos e emocionais variam entre cada indivíduo (CAMPBELL *et al.*, 2014; YARDLEY; SIGAL, 2015; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017-2018; MCCARTHY *et al.*, 2019).

2.4 TRATAMENTO NUTRICIONAL

A alimentação adequada para portadores de DM1 é indicada para que os riscos de complicações ao longo do tempo sejam evitados (SANJEEVI; LIPSKY; NANSEL, 2018). De acordo com a *American Diabetes Association* (2002), adolescentes com DM1 devem obter a quantidade de energia necessária para garantir um crescimento normal e, para isso, é necessário haver a combinação do esquema de insulina, com a rotina de alimentação e a prática de atividade física. É recomendado que boa parte da alimentação seja composta por alimentos *in natura* ou minimamente processados, onde a adição de substâncias sintetizadas ou de ingredientes que afetam diretamente a saúde são evitados, como grandes quantidades de óleos, gorduras, açúcares, edulcorantes, etc. Dessa forma, ocorre a prevenção de doenças crônicas, problemas que já possuem maior predisposição em portadores de diabetes, e que podem agravar com a alimentação rica em alimentos processados e ultraprocessados (BRASIL, 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

De acordo com a *American Diabetes Association* (2002), para uma alimentação adequada, a dieta deveria ser composta por 15 a 20% de proteína e os carboidratos, junto com as gorduras monoinsaturadas, deveriam fornecer 60 a 70% da ingestão energética, as gorduras saturadas constituem menos de 10% da energia e a ingestão de colesterol deve ser de até 300 mg/dia. No entanto, esse ano, a *American Diabetes Association* (2019), relatou que não existem porcentagens ideais para macronutrientes, mas que deve haver o acompanhamento individualizado para determinação dos valores adequados.

Com o diagnóstico precoce da doença, muitas vezes a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) é feita por meio dos pais, dessa forma, os jovens podem apresentar dificuldades em entender a importância da nutrição no tratamento, em como controlar a HbA1c

e prevenir futuros riscos. Além disso, a EAN precisa abordar fatores socioeconômicos, culturais e preferências individualizadas, para que mudanças no comportamento realmente aconteçam (MACKEY *et al.*, 2018). Desse modo, a Contagem Total de Carboidratos (CTC) tem sido uma estratégia para garantir melhor qualidade de vida ao portador de DM1, permitindo flexibilidade na alimentação. A CTC tem como objetivo estimar a quantidade, em gramas, de carboidratos ingeridos em cada refeição e ajustar a dose de insulina de acordo com essa quantidade, mas, para isso, é necessário que haja um acompanhamento multiprofissional, com participação de um nutricionista, para que seja feito um plano alimentar individualizado (SCAVONE, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

O estudo de Gabriel *et al.* (2016) avaliou a capacidade de 19 adolescentes em realizar a CTC. Todos os adolescentes participaram de quatro encontros quinzenais, com duração de 60 minutos, onde foram realizadas atividades, para posterior análise da aprendizagem da CTC, sendo estas atividades: um programa de EAN, com montagem de uma pirâmide alimentar; sugestões de cardápios com os objetivos aconselhados de carboidrato por refeição; slides educacionais e verificação se os participantes já conseguiam quantificar os carboidratos das refeições extras. Ao final das atividades, 100% dos participantes conseguiram quantificar os carboidratos das refeições, assim, uma equipe médica os ensinou a relação insulina/carboidrato, para iniciar a terapia em lanches extras. Depois de 15 dias, todos os participantes já realizavam a contagem nos lanches extras e começaram a CTC em todas as principais refeições. Após 12 meses, 13 participantes continuavam realizando a CTC em todas as refeições, 3 apenas nos lanches extras e 3 não aderiram ao novo tratamento. Além disso, as revisões sistemáticas e de metanálise realizadas por Bell *et al.* (2014) e Fu *et al.* (2016) mostraram que a CTC, em comparação com a educação dietética usual para diabetes, apresentou resultados significativos em relação à redução da HbA1c.

2.5 O USO DE TECNOLOGIAS NO TRATAMENTO DO DIABETES

Atualmente, estão surgindo tecnologias inovadoras para ajudar na autogestão do diabetes e diminuir o peso em relação às várias aplicações de insulina, controle da glicemia, seguimento de dieta e prática de exercícios físicos (MARKOWITZ; HARRINGTON; LAFFEL, 2013).

Kebede e Pischke (2019) avaliaram, por meio de um questionário, o uso de aplicativos para gerenciamento do autocuidado em pacientes portadores de diabetes, o questionário avaliou características demográficas, tipo de diabetes, uso de medicamentos, comportamento de

autocuidado, nível de glicose no sangue, confiança percebida em relação a si mesmo, capacidade de gestão e controle metabólico percebido. Ao todo foram respondidos 1.682 questionários, onde demonstrou-se que o uso de aplicativos contribui para o aumento do autocuidado pelos pacientes e no autogerenciamento do diabetes. Entretanto, apenas 120 dos 1.682 participantes que responderam aos questionários do seu estudo relataram uso de aplicativo para calcular as doses de insulina. Assim como Zhang *et al.* (2019) realizaram um estudo com 1.276 pacientes, onde 197 fizeram uso contínuo de aplicativos, mostrando que tecnologias que fornecem diários para armazenamento de resultados da glicemia, registros de medicação, das atividades físicas e da dieta são classificadas como mais importantes pelos usuários e recomendadas por diabetologistas para serem usados no tratamento, no entanto, também mostraram que pacientes jovens que utilizam injeções subcutâneas para aplicação de insulina utilizam menos aplicativos para auxílio no tratamento.

Contudo, notou-se uma carência de estudos que avaliem o uso de tecnologias no comportamento alimentar de portadores de DM1. O conhecimento e a mudança do comportamento alimentar podem influenciar nos valores glicêmicos, nas doses de insulina e podem permitir maior liberdade nas escolhas alimentares. É importante ressaltar também a carência na utilização de tecnologias para a educação em diabetes na região Norte do Brasil. Devido a isso, o presente estudo irá abordar a influência do uso de tecnologias que auxiliem na adesão ao tratamento do DM1, enfatizando o comportamento alimentar, tanto por meio de tutoriais via *web* quanto de um aplicativo.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Analisar os efeitos de diferentes tecnologias de educação em diabetes no comportamento alimentar de um adolescente com diabetes mellitus tipo 1.

3.2 ESPECÍFICOS

- Comparar o conhecimento do adolescente sobre o DM1 antes e após o uso de diferentes tecnologias;
- Verificar os efeitos da aplicação de um tutorial de educação em diabetes via *web* sobre o comportamento alimentar de um adolescente com diabetes mellitus tipo 1;
- Verificar os efeitos do uso de um aplicativo via *smartphone* (Glic) sobre o comportamento alimentar de um adolescente com diabetes mellitus tipo 1.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso utilizando o método experimental com delineamento longitudinal. O estudo foi parte de uma Tese de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento (PPGTPC), que possuiu como Doutoranda e Orientadora duas psicólogas e a co-orientadora sendo nutricionista (FANUT/UFPA).

4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Possuir diagnóstico em DM1 há no mínimo um ano, com prescrição do uso de insulina, apresentar habilidades de leitura e escrita, possuir smartphone, saber manusear aplicativos no celular e residir na cidade de Belém/PA. O paciente concordou em participar voluntariamente do estudo mediante assinaturas dos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (ANEXO A) e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B) pelo responsável.

4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos adolescentes com diagnóstico em DM1 em tempo inferior há um ano, os portadores de alguma deficiência que impediria a compreensão quanto a participação no estudo, os que possuíam indicação para uso de bomba de insulina, com acesso irregular aos insumos utilizados no tratamento e aqueles cujos responsáveis não concordaram em assinar o TCLE.

4.3 AMBIENTE

Os dados foram coletados em consultório ambulatorial referente ao setor de Endocrinologia e no Laboratório de Patologia da Nutrição (LAPAN), ambos nas dependências do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB), e na residência do participante.

4.4 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Pranchetas, folhas de papel A4, canetas, gravador de voz, *smartphones*, *notebook* e glicosímetro.

4.5 INSTRUMENTOS

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram:

Inventário de Apoio Familiar ao Tratamento (ANEXO C): foi desenvolvido por La Greca e Bearman (2002), traduzido para o estudo após autorização dos autores. É composto por 52 questões distribuídas em cinco áreas: Administração de insulina (8 questões), Exame de

Glicose (12 questões), Dieta (20 questões), Atividade Física (7 questões) e Apoio Emocional (5 questões). Teve como objetivo identificar se o paciente percebe ter apoio familiar em cada uma das cinco áreas correspondentes, utilizando como referência a escala Likert que varia de 0 a 5.

Roteiro de Entrevista sobre a rotina de tratamento (ANEXO D): produzido por Moreira (2019), possui questões sobre mensuração da glicemia, aplicação de insulina, dieta e prática de atividade física, com perguntas abertas e fechadas, diretamente relacionadas com os comportamentos emitidos no dia a dia do adolescente, considerando os últimos trinta dias de tratamento.

Escala de Conhecimentos sobre Diabetes (DKN-A) (ANEXO E): produzida por Beeney, Dunn e Welch (2000), e validada para o português do Brasil por Torres, Hortela e Schall (2005). No estudo foi utilizada a versão adaptada de Santos (2014), para verificar os conhecimentos gerais a respeito do diabetes, sendo formada por 16 itens de múltipla escolha divididos em cinco categorias: a) fisiologia básica; b) hipoglicemia; c) grupos de alimentos e substituições; d) gerenciamento do diabetes na intercorrência de outra doença; e) princípios gerais de cuidados da doença. A pontuação varia de 0 a 16 pontos, conferindo um ponto para cada resposta correta e zero para incorretas. Para as três últimas questões haverá mais de uma resposta correta, porém, será atribuído um ponto em cada questão se todas as alternativas marcadas forem corretas.

Recordatório 24 horas (R24) (ANEXO F): adaptado de Johnson *et al.* (1986), foi aplicado o recordatório para se obter os comportamentos de autocuidado relativos ao período das 24 horas anteriores a aplicação. As questões nele presente referem-se à mensuração de glicemia, aplicação de insulina, seguimento da dieta e prática de atividade física.

Tutorial de Educação em Diabetes: desenvolvido por Santos (2014), disponibilizado no site <http://ead.unifesp.br/comunidade/course/view.php?id=3>, o qual é composto por nove temas: O que é diabetes; Insulina; Dieta adequada; Atividade física; Monitoração da glicemia; Dias doente e complicações; Atitude positiva; Relacionamentos; e, Aprenda a Relaxar. Esses tutoriais foram apresentados em quatro módulos consecutivos, o primeiro módulo teve três tutoriais e os demais dois tutoriais, apresentados por meio de um computador. Em média, a duração foi de duas horas para exibição de todo o tutorial.

Glic: aplicativo de celular criado por Floro Dória e utilizado pelo Núcleo de Excelência no Atendimento ao Diabético do HC-MUSP, tendo como médica responsável a Dra. Karla Melo (CRM No. 81255/SP), o qual tem como objetivo auxiliar portadores de diabetes na automonitorização do tratamento, principalmente nas áreas de aplicação de insulina,

mensuração da glicemia e na contagem de carboidratos durante as refeições. É possível incluir neste aplicativo a prescrição de insulina feita pelo médico a cada participante e permite também a instalação de alertas para a aplicação de insulina informando qual a quantidade que deve ser aplicada. Além disso, através dele é possível realizar os cálculos de uma refeição, fornecendo a quantidade de carboidratos ingeridos. Neste aplicativo, também são gerados gráficos e tabelas sobre o controle glicêmico, alimentação, pressão arterial e peso corporal do paciente. Estes dados são disponíveis em tempo real para a equipe de saúde e paciente, via *web*, permitindo maior comunicação entre eles.

Protocolo de Avaliação do Aplicativo de Celular (Glic) (ANEXO G): produzido por Moreira (2019). Foi utilizado com o objetivo de avaliar a utilização do aplicativo pelo participante, como, por exemplo: quantas vezes este foi acessado, se consultou para dúvidas sobre práticas alimentares, se fez ajuste na aplicação da insulina a partir de informações fornecidas pelo aplicativo, e se inseriu os resultados da aferição da glicemia.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical, com parecer de número 2.359.416 e também pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUIBB, o qual atua como instituição co-participante do estudo.

4.7 PROCEDIMENTO

O participante foi convidado a participar da pesquisa durante a espera para atendimento de rotina do programa de assistência ao paciente com diabetes no ambulatório de endocrinologia do HUIBB. Após receber informações sobre os procedimentos do estudo e seus objetivos, o participante concordou em assinar o TALE e seu cuidador o TCLE.

O delineamento consistiu em: A (linha de base), seguido de B (instrução), depois C (instrução e feedback). Foram feitos 15 encontros gravados em áudio, duas vezes por semana, na sequência:

Avaliação Inicial

Primeiramente, no ambulatório do HUIBB, o participante respondeu ao Inventário de Apoio Familiar ao Tratamento, seguido do Roteiro de Entrevista sobre a rotina do tratamento e da Escala de Conhecimentos sobre o Diabetes (DKN-A). Após intervalo de três dias, foram iniciadas as visitas domiciliares.

A - Linha de Base (Rotina do ambulatório)

Para levantamento da linha de base dos comportamentos de adesão ao tratamento, foram realizados três encontros em domicílio, com aplicação do Recordatório 24 horas (R24h).

B1- Tratamento 1 (Tutorial)

Realizou-se um encontro no ambulatório do HUIBB, onde aplicou-se a Escala DKN-A e exibição do Tutorial de educação em DM1 elaborado por Santos (2014), cuja duração foi de, aproximadamente, duas horas, feito com acesso ao seguinte link:

<http://ead.unifesp.br/comunidade/login/index.php>

Para acessar o Tutorial, foi necessário utilizar como nome de usuário a palavra “aluno” e como senha “Aluno_01”. Este procedimento foi feito pela pesquisadora. Posteriormente ao acesso, a mesma exibiu todos os módulos do Tutorial de Educação em DM1 em sequência, por meio de um computador.

Os temas dos tutoriais são os seguintes:

Tutorial 1: Metabolismo dos Carboidratos, O que é Diabetes, Tipos de Diabetes, Sintomas e DM1. Duração de sete minutos.

Tutorial 2: O que é insulina, Tipos de Insulina e seus Efeitos, Conservação da Insulina, Aplicação da Insulina, Utilização em viagens. Duração de cinco minutos.

Tutorial 3: Dieta, Alimentação Adequada, Pirâmide Alimentar, Contagem de Carboidratos. Duração de cinco minutos.

Tutorial 4: Exercício, Atividade Física, Glicemia e Exercício. Duração de três minutos.

Tutorial 5: Monitoração da Glicemia, Hiperglicemia, Hipoglicemia, Hemoglobina Glicada (HbA1c). Duração de quatro minutos.

Tutorial 6: Possíveis Complicações, Dias Doentes ou com Febre, Álcool e Cigarro, Novos Tratamentos. Duração de quatro minutos.

Tutorial 7: Atitude Positiva, O que posso controlar, Pensamentos e Emoções, O Pensar e agir mais resiliente e adaptativo. Duração de cinco minutos.

Tutorial 8: Descubra as suas forças pessoais, Flexibilidade e Perseverança, Esperança, Conexão e Suporte Social. Duração de seis minutos.

Tutorial 9: Aprenda a Relaxar, Técnicas de Respiração e Meditação. Duração de quatro minutos.

Após a exposição do participante ao Tutorial, foram realizados seis encontros, em domicílio, nos quais aplicou-se o R24h.

C1 - Tratamento 2 (aplicativo *Glic*)

O primeiro encontro desta fase foi destinado à aplicação da Escala DKN-A, ao Treinamento sobre a Contagem Total de Carboidratos (CTC), a instalação e ao treino do participante no uso do aplicativo *Glic* em seu *smartphone*, realizado no LAPAN no HU.

Inicialmente foi aplicado com o participante a Escala DKN-A e depois foi conduzido o Treinamento de CTC, o qual foi executado por uma nutricionista utilizando uma metodologia expositivo dialogada, com auxílio de recursos audiovisuais e exercícios práticos de contagem de carboidratos. Os materiais teóricos que serviram como base para a elaboração da exposição oral é o Manual de contagem de carboidrato para pessoas com diabetes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016) e a Cartilha de orientação sobre o uso da contagem de carboidrato adaptada para a Região Norte (SILVA *et al.*, 2011), os temas expostos foram: a) O que é Contagem Total de Carboidratos?; b) Efeito dos alimentos na glicemia; c) Constituição dos alimentos (quais possuem carboidratos, proteínas e lipídios); d) Alimentação e CTC; e) Como ler as informações nutricionais dos rótulos?; f) Medidas caseiras; g) Calculando receitas; h) Bebida alcóolica e CTC; i) CTC e DM1; j) Hipoglicemia e l) Praticando a CTC. Os exemplos utilizados no treinamento foram referentes ao esquema insulino terapêutico do participante, assim como os alimentos ingeridos por ele, relatado nos R24h de Linha de Base. Depois do treinamento o participante foi pesado e a sua altura foi aferida pela nutricionista para o cálculo do seu Valor Energético Total (VET) e a sua distribuição em percentual de macronutrientes de acordo Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018), a qual determina que: deve-se ingerir diariamente de 45 a 60 % de carboidratos; 15 a 20 % de proteínas; de 20 a 35% de lipídios; e 5% de sacarose. De acordo com Sá (1990) utilizou-se os seguintes percentuais de cada macronutrientes: 55% de carboidratos, 20% de proteínas; 25% de lipídios e 5% de sacarose. Também foi calculado o percentual de carboidrato por refeição, onde utilizou-se 10% no desjejum, 10% no lanche da manhã, 35% no almoço, 5% no lanche da tarde, 35% no jantar e 5% na ceia (SÁ, 1990). Esses dados foram inseridos na página de acompanhamento nutricional do aplicativo, vinculado a conta da nutricionista.

Foi entregue ao participante ao final do treinamento, um documento com os seus objetivos glicêmicos, seu fator de sensibilidade à insulina, a sua razão carboidrato insulina, o seu fator de correção e a quantidade em gramas de carboidrato que deveria ser consumida em cada refeição.

Após o treinamento com a nutricionista, a pesquisadora realizou o cadastro do participante no site do aplicativo *Glic*, onde foram inseridas as informações pessoais, além de informações sobre: o tipo de diabetes; instrumento de aplicação da glicemia; utilização de

outros medicamentos; marca do medidor da glicemia; data do diagnóstico; metas glicêmicas; e o esquema insulino terapêutico (tipo de insulina basal e bolus, fator de correção, relação carboidrato/insulina). Foi utilizado com o participante o objetivo glicêmico das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018), o qual estabelece que: a) meta pré-prandial: 70 a 145 mg/dl; b) meta pós-prandial: 90 a 180 mg/dl; e c) antes de dormir: 120 a 180 mg/dl. E para o cálculo da relação carboidrato insulina foi utilizado a regra dos 500.

Posterior ao cadastro no site do *Glic*, o aplicativo foi instalado no smartphone do participante, onde foi feito o login e a pesquisadora explicou o funcionamento do *Glic*. Neste sentido, foi realizado um exercício com o participante, tomando-se como referência as refeições realizadas por este no dia anterior e os valores da mensuração da glicemia. Desta forma, a pesquisadora pôde verificar se o participante compreendeu as instruções para utilização do aplicativo. Além disso, a pesquisadora demonstrou como encontrar alguns alimentos no aplicativo, como por exemplo: se a refeição realizada for um churrasco, o participante deve pesquisar os itens separadamente no aplicado, ou seja, procurar pela carne assada na brasa, o arroz, a farofa amarela na manteiga, etc. Se houvesse dúvidas, estas foram esclarecidas com a pesquisadora até que o sujeito utilizasse as funções do aplicativo adequadamente. O uso do aplicativo foi monitorado via *web* pela pesquisadora e pela nutricionista.

O aplicativo *Glic* foi utilizado pelo participante durante um período médio de um mês, no qual foram realizados seis encontros com a pesquisadora em domicílio. Durante estes encontros, o participante respondeu ao recordatório 24 horas e ao protocolo para avaliação do aplicativo de celular. No sexto encontro, após a aplicação dos instrumentos de coleta de dados, o aplicativo foi desinstalado do *smartphone* do participante e o mesmo foi informado que seria monitorado caso reinstalasse.

4.8 ANÁLISE DE DADOS

Foi considerado como comportamento-alvo de adesão ao tratamento o conjunto das seguintes classes de resposta: (a) Mensurar a glicemia em jejum, antes e após o almoço, antes e após o jantar, e ao deitar para o sono noturno; (b) Aplicar a dose correta de insulina basal e a de insulina bolus antes das principais refeições (desjejum, almoço e jantar), seguindo as orientações do médico; (c) Realizar a contagem de carboidratos ingeridos nas três principais refeições do dia, de acordo com as orientações da nutricionista; e (d) Realizar atividade física regularmente, no mínimo três vezes por semana, considerando valores de glicemia (entre ≤ 100 mg/dl e ≥ 200 mg/dl).

A estabilidade do comportamento de adesão ao tratamento em linha de base (A) foi analisada a partir do Roteiro de entrevista sobre a rotina de tratamento, da Escala de conhecimentos sobre diabetes (DKN-A), do levantamento de dados no prontuário de cada participante e de três medidas consecutivas, obtidas por meio da aplicação do R24h.

A partir dos dados coletados via Roteiro de entrevista sobre a rotina de tratamento, foi possível caracterizar o participante da pesquisa e a forma como o mesmo conduziu o tratamento em sua rotina do ambulatório no mês anterior. A pontuação na Escala DKN-A avaliou os conhecimentos prévios do participante em relação ao diabetes. A análise dos prontuários possibilitou acesso aos dados clínicos do participante, obtendo-se informações sobre o tempo de diagnóstico, os valores de hemoglobina glicada antes e após a intervenção realizada neste estudo (permitindo avaliar o controle do DM1), a frequência do participante às consultas agendadas no ambulatório de endocrinologia, o histórico de hospitalizações em função do DM1 e comentários da equipe de saúde sobre adesão ao tratamento. Neste estudo utilizou-se o padrão recomendado pelas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2017-2018) para avaliar o controle do DM1, considerando valores de hemoglobina glicada acima de 8% como indicador de um ruim controle glicêmico.

O R24h permitiu o levantamento do comportamento de adesão, o qual foi mensurado utilizando a fórmula: Índice de Adesão (IA) = número de instruções seguidas pelo participante x 100 / número de instruções prescritas ao tratamento. O primeiro elemento desta fórmula foi obtido atribuindo-se o valor 1 para os relatos do participante que indicou seguimento correto das instruções do tratamento; o valor 0,5 para quando os relatos indicaram seguimento parcial das instruções (e.g. aplicar insulina sem realizar o rodízio corporal; não considerar o valor da glicemia pré-prandial, como dica para a seleção da medida de insulina a ser aplicada antes da refeição); e o valor 0 para os casos de não seguimento das instruções.

A partir desta fórmula, calculou-se o índice de adesão a cada uma das classes de resposta do comportamento-alvo, isto é: (1) adesão à monitoria da glicemia, (2) adesão à aplicação da insulina, (3) adesão à contagem de carboidratos e (4) adesão à prática regular de atividade física. Com estes resultados, foi possível obter o Índice de Adesão ao Tratamento (IAT), considerando-se a somatória destes índices dividida por quatro, obtendo-se uma média aritmética em percentual.

A estabilidade do comportamento de adesão ao tratamento após o participante ser exposto ao Tutorial (B), assim como ao aplicativo *Glic* (C), foi analisada a partir de seis medidas consecutivas do IAT, obtidas para cada área do tratamento por meio da aplicação do R24h. Foi calculada a média das três primeiras medidas do IAT e das três últimas, separadamente. A

diferença dessas duas médias foi dividida pela média total das seis medidas do IAT. O comportamento de adesão ao tratamento foi considerado estável se a razão obtida pela taxa foi inferior e/ou igual a 5%.

O aplicativo foi analisado quanto a sua funcionalidade e eficácia como instrumento de automonitorização, com *feedback* na adesão ao tratamento em adolescentes com DM1, bem como uma ferramenta de manutenção dos comportamentos aprendidos durante o Tutorial de Educação em DM1. Foram utilizados os registros fornecidos pelo aplicativo via *web* (gráficos e tabelas) sobre os resultados da glicemia, quantidade de carboidrato ingerido e a quantidade de insulina aplicada para comparação com os relatos do R24h na Condição C (instruções e *feedback*).

O Protocolo para avaliação do aplicativo *Glic* permitirá avaliar se de fato o participante utilizou o aplicativo, quais as áreas mais visitadas e a opinião do adolescente a respeito do manuseio do mesmo.

A Escala DKN-A permitiu avaliar o conhecimento do adolescente a respeito de informações gerais sobre diabetes. O resultado obtido com a Escala DKN-A foi expresso em pontos, considerando o intervalo de 0 (menor conhecimento) a 16 (maior conhecimento). Sua aplicação antes de cada fase (A-B1-C1) possibilitou a comparação do conhecimento do participante acerca do DM1 (VD2) antes e após a manipulação dos dois tratamentos (VI1 e VI2).

5 RESULTADOS

Paciente de 17 anos, sexo masculino, solteiro, possui ensino fundamental completo, reside em Belém/PA, com três pessoas morando no domicílio e renda familiar de um salário mínimo. Diagnosticado há oito anos com diabetes mellitus tipo 1, era atendido no ambulatório de Endocrinologia do Hospital Universitário João de Barros Barreto, na cidade de Belém/PA.

No quadro 1 estão as informações do participante obtidas no Roteiro de Entrevista aplicado na avaliação inicial.

Quadro 1 - Características do participante referentes a glicemia, insulinoterapia, plano alimentar, atividade física e rotina.

Características	Participante
Mensuração da glicemia	1x ao dia/sozinho
Insulinoterapia	Auto-aplicação
Instrumento	Caneta
Basal	46UI
Bolus	20UI desjejum 20UI almoço 15UI jantar
Insumos	Via governo/pesquisa
Quem ensinou a aplicar e mensurar	Enfermeira
Plano alimentar	Não recebeu orientação de nutricionista
Realiza dieta	Não
Restrição alimentar	Sim
Número de refeições	5x ao dia/sozinho
Contagem de Carboidratos	Conhecimento superficial
Atividade Física	Andar de bicicleta/7x na semana
Duração	2 horas
Rotina	
Manhã	Dormindo
Tarde	Ir à escola
Noite	Acesso a aplicativos de celular; assistir a filmes na TV e pedalar

Em relação à aferição da glicemia, no dia da entrevista, o participante informou estar sem o glicosímetro há um mês, então lhe foi dado um aparelho para ser usado ao longo da pesquisa. Logo, a afirmação de mensurar a glicemia uma vez ao dia na entrevista inicial era falsa, visto que o mesmo estava sem aparelho há alguns meses de acordo com o relato de sua mãe.

Na aplicação de insulina, o participante afirmou realizar auto-aplicação, mas às vezes necessita de ajuda para lembrar de aplicar a insulina, além de algumas aplicações da insulina basal serem feitas pela mãe, em média, três vezes na semana. Os tipos de insulina utilizadas eram: basal (Glargina) e bolus (Glulisina). O mesmo afirmou ter aprendido a aplicar a insulina assistindo uma enfermeira ensinar o processo, sendo indicado limpar o local da aplicação com álcool, fazer a prega na pele e aplicar. Após o Tutorial 1/2 as doses foram alteradas pela endocrinologista, passando para 40 UI para insulina basal e 20 UI de bolus antes do café da manhã, 24 UI antes do almoço e 15 UI antes do jantar.

Quando questionado sobre a realização de alguma dieta, o mesmo disse não seguir nenhuma, porém, afirmou que já foi orientado a evitar o consumo de alguns tipos de alimentos como beterraba, batata, cenoura, farinha e alimentos que possuíssem carboidratos em geral. Quando perguntado se sabia o que era contagem de carboidratos, afirmou que sim e explicou da seguinte forma: “Cada alimento que consome conta a quantidade de carboidrato e aplica a insulina conforme essa quantidade médica”, desse modo, é possível observar que o mesmo sabia parcialmente como realizar a contagem.

Quanto à prática de atividade física, o participante relatou pedalar em bicicleta, fazendo manobras, na companhia de amigos, durante sete dias na semana, com duração média de 2 horas.

Outro instrumento aplicado na avaliação inicial foi o Inventário de Apoio Familiar ao Tratamento, que avaliou as seguintes áreas: 1) Administração de insulina; 2) Exame de glicose; 3) Dieta; 4) Atividade Física e 5) Apoio Emocional, como mostra a figura 1.

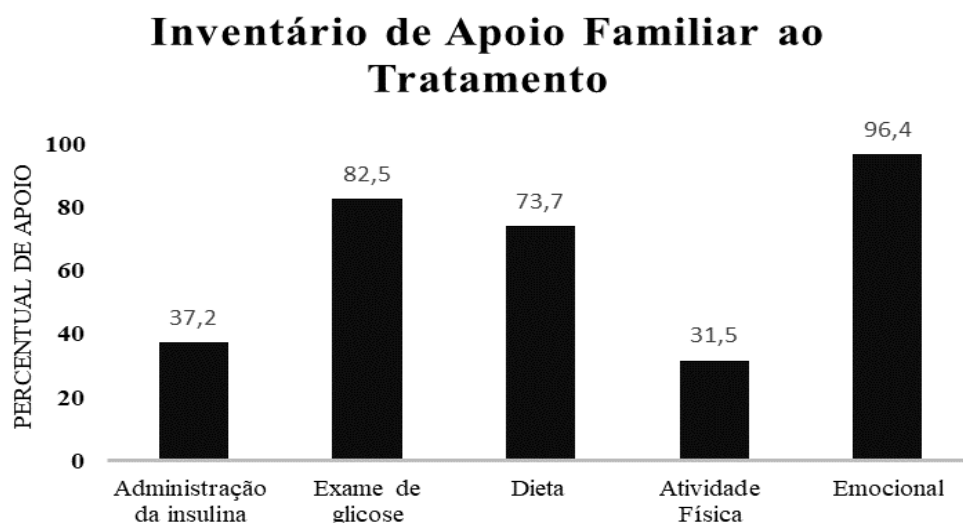


Figura 1 – Caracterização do Apoio Familiar ao Tratamento percebido por um adolescente portador de DM1.

Observa-se que apenas nas áreas de aplicação da insulina (37,2%) e prática de Atividade Física (31,57%) o participante recebe menos de 50% de apoio familiar. Já nas áreas de mensuração da glicose (82,5%) e Emocional (96,4%), o percentual de apoio foi bem próximo de 100%. Na somatória das áreas, o percentual de apoio familiar ao tratamento foi de 66,5%.

As figuras 2, 3, 4, 5 e 6 mostram o cálculo do Índice de Adesão ao Tratamento (IAT) de forma detalhada, dividido entre cada fase da pesquisa e por área de tratamento. A figura 2 representa o IAT do comportamento de aplicar a insulina basal.

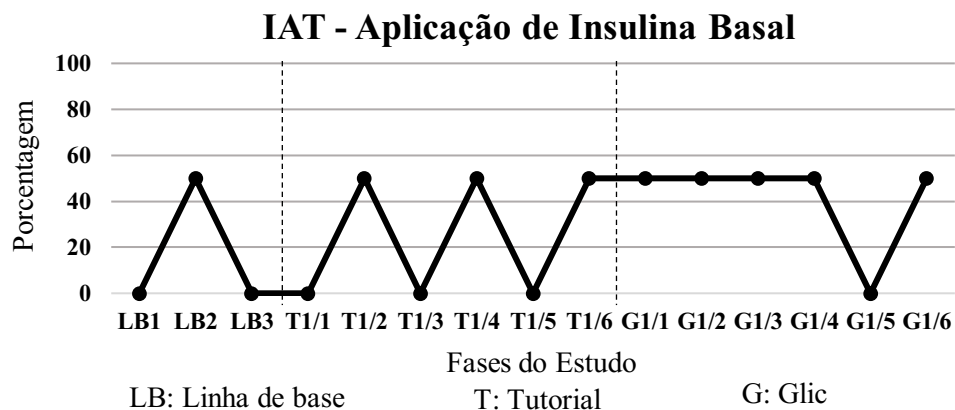


Figura 2 – Índice de Adesão ao Tratamento para Aplicação de Insulina Basal por um adolescente portador de DM1.

Na fase de Linha de Base (LB) o participante não emitiu o comportamento de aplicação da insulina basal em dois, de um total de três R24h nesta fase, onde relatou não ter aplicado por esquecimento, e na LB2, quando emitiu, o índice de adesão (IA) foi de 50%. Já na fase do Tutorial houve a omissão deste comportamento três vezes e nas outras três o IA foi de 50%, no T1/1 e T1/5 também não aplicou, pois esqueceu. A fase do aplicativo *Glic* foi a de maior constância, onde o IA manteve-se em 50% em cinco dos seis R24h, apenas no G1/5 não houve emissão do comportamento por esquecimento.

O participante não atingiu 100% do IA devido não realizar as instruções para limpeza do local de aplicação com algodão molhado com álcool 70% em nenhuma das etapas, não fazer prega antes de algumas aplicações e não realizar o rodízio adequado entre as áreas de aplicação.

A figura 3 representa o índice de adesão ao tratamento do comportamento de aplicação da insulina bolus.

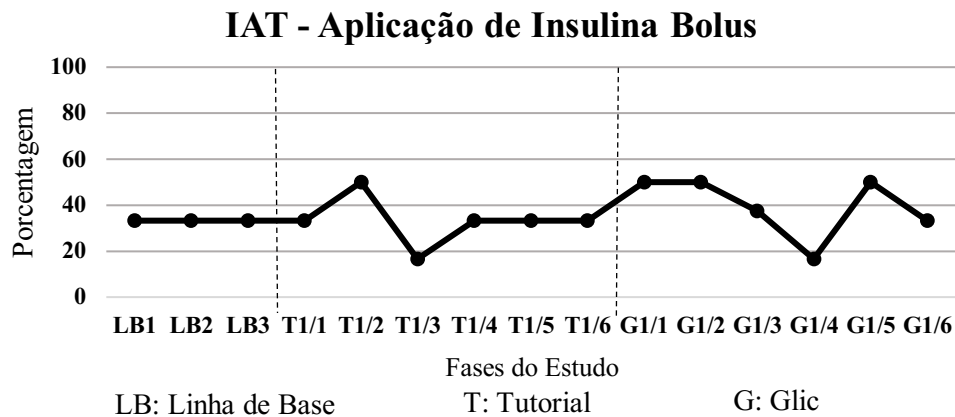


Figura 3 – Índice de Adesão ao Tratamento para Aplicação de Insulina Bolus por um adolescente portador de DM1.

O índice de adesão da aplicação de insulina bolus permaneceu em 33,3% durante a LB e em quase todo o Tutorial, variando apenas no T1/1 (50%) e T1/3 (16,6%). Durante o *Glic* alcançou 50% em G1/1, G1/2 e G1/5. As instruções de limpeza do local de aplicação e rodízio adequado entre as áreas, também não foram seguidas em nenhuma das fases.

A figura 4 retrata o índice de adesão ao tratamento do comportamento de mensuração de glicemia.

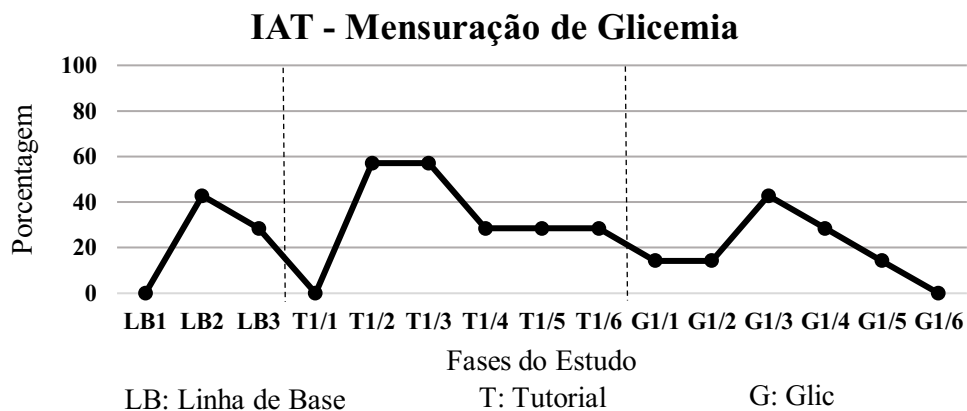


Figura 4 – Índice de Adesão ao Tratamento para Mensuração de Glicemia por um adolescente portador de DM1.

A área de tratamento de mensuração de glicemia sofreu muitas oscilações (0%-57,1%) durante a pesquisa, com porcentagem de 0% de adesão no LB1, no qual o participante relatou estar sem o glicosímetro. No Tutorial houve uma variação 0% (T1/1) a 57,1% (T1/2 e T1/3) no IA deste comportamento. No T1/1 o participante relatou esquecimento, já no T1/3 o participante mensurou mais do que nas outras fases, em razão de estar com sintomas de hipoglicemia. Já na

fase do Glic, o IA manteve inconstante, visto que a variação foi de 14,2% (G1/1) a 42,8% (G1/3) e de 42,8% (G1/3) a 0% (G1/6), havendo uma omissão deste comportamento no G1/6, devido o participante relatar esquecimento.

A figura 5 mostra o índice de adesão ao tratamento do comportamento alimentar.

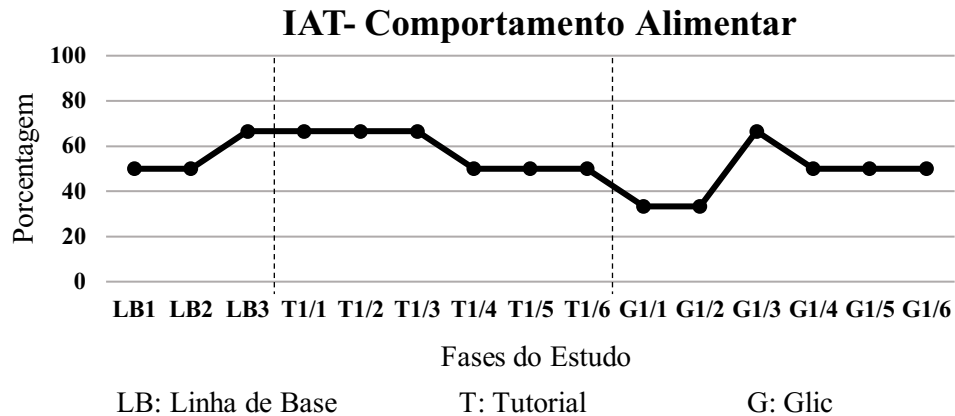


Figura 5 – Índice de Adesão ao Tratamento para Comportamento Alimentar por um adolescente portador de DM1.

O índice de adesão ao comportamento alimentar em LB foi de 50% em dois R24h, havendo um aumento no LB3 para 66,6%. No Tutorial o IA manteve em 66,6% nos três primeiros recordatórios, ocorrendo uma diminuição para 50% nos três últimos desta fase da pesquisa, onde o participante relatou não sentir fome. No *Glic*, o IA foi o mais baixo (33,3%) em G1/1 e G1/2, havendo uma elevação para 66,6% no G1/3 e uma redução para 50% nos três últimos recordatórios.

A figura 6 retrata o índice de adesão ao tratamento de atividade física.

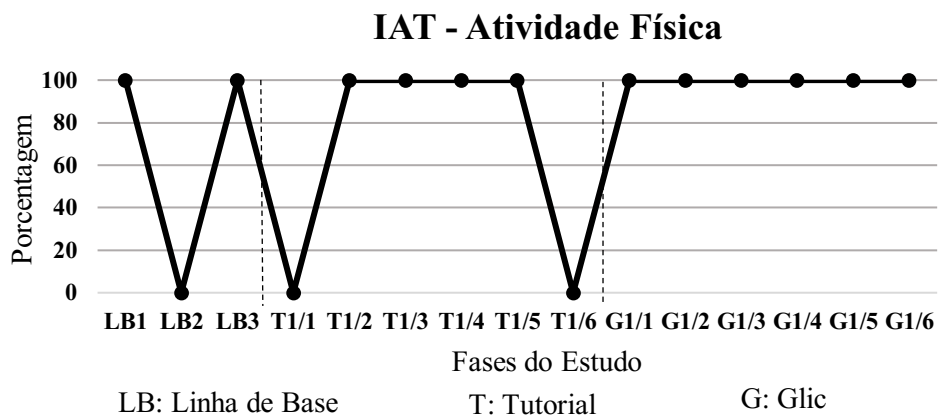


Figura 6 – Índice de Adesão ao Tratamento para Atividade Física por um adolescente portador de DM1.

A adesão a atividade física manteve-se em 100% durante quase todo o período do estudo, independente da fase, com 0% de adesão apenas no LB2, T1/1 e T1/6, visto que em LB2 e T1/6 o participante não praticou atividade física pois estava sem companhia para pedalar e em T1/1 estava chovendo, o que impossibilitou a prática da atividade.

Ademais, foram realizadas análises a respeito do comportamento alimentar do participante, com utilização dos R24h. O primeiro ponto observado foi a quantidade de refeições feitas ao longo do dia, o maior número realizado pelo participante foi de cinco refeições, e ocorreu apenas uma vez entre os 15 R24h aplicados. Este dado contrapõe o relato da entrevista inicial do participante, o qual afirmou realizar cinco refeições diariamente. A quantidade recorrente foi de três refeições ao dia, presente em nove R24h, em quatro R24h foram realizadas quatro refeições e em dois R24h foram realizadas apenas duas refeições no dia. Em seis R24h o participante realizou todas as principais refeições (café da manhã, almoço e jantar), sendo duas vezes em cada etapa da pesquisa (LB, Tutorial e *Glic*).

A figura 7 mostra os alimentos mais consumidos pelo participante e em quantos R24h eles mostraram-se presentes.

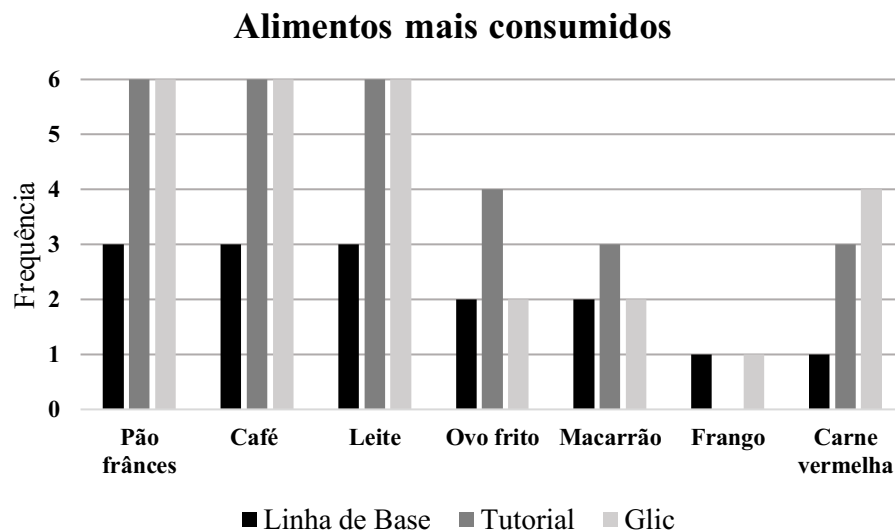


Figura 7 – Consumo alimentar em cada fase da pesquisa, relacionando com a frequência emitida ao longo da intervenção com um adolescente portador de DM1.

Os alimentos consumidos pelo paciente eram muito restritos, a base da alimentação era pão, café e leite, sendo consumidos em todos os R24h, pela manhã, almoço ou jantar, em oito R24h o paciente consumiu esses alimentos mais de uma vez ao dia. Junto a isso, entre os dez R24h em que o participante relatou ingerir carnes, somente em dois R24h houve consumo de

carne em duas refeições diárias (almoço e jantar), nas duas vezes a carne consumida foi a vermelha.

Outro ponto observado foi a ausência de frutas, verduras, feijão e arroz na alimentação, as únicas frutas que o paciente teve contato foram abacate e limão, porém em sucos. As verduras foram consumidas exclusivamente em sopas, compostas por batata, couve, cenoura e repolho, e ocorreram em apenas dois R24h, e arroz foi consumido somente em um R24h. Alguns alimentos ultraprocessados como bolo, biscoito e pizza, foram ingeridos apenas uma vez, já o pastel e pão de queijo tiveram duas frequências e o refrigerante, cinco.

Por conseguinte, no primeiro encontro da fase do *Glic*, foi determinado pela nutricionista, por meio do cálculo do valor energético, a distribuição em percentual da quantidade diária de carboidrato que o paciente deveria ingerir, sendo de 210g (55%) de carboidrato. Porém, o paciente não ingeriu em nenhum dia a quantidade determinada, de modo que dos quinze R24h aplicados, em onze R24h ele consumiu menos que o indicado e em quatro R24h consumiu a mais.

A partir da análise da aplicação de insulina, independente da fase da pesquisa, todas as aplicações da insulina, tanto basal quanto bolus, não seguiram as regras e nem a cadeia comportamental adequada de emissão deste comportamento. Entre as irregularidades apresentadas estão higienização incorreta, sem lavagem das mãos e limpeza com algodão e álcool no local de aplicação. Além de não realizar rodízio regular, onde a área do corpo em que mais se autoplicava era no braço direito, com um total de doze aplicações entre os R24h, seguido das coxas, direita e esquerda, com 10 aplicações em cada lado. É válido ressaltar que o participante não realizou nenhuma aplicação na região das nádegas e no abdômen aplicou somente uma vez no lado esquerdo.

O participante emitia o comportamento de aplicação de insulina entre duas ou três vezes ao dia, quando o determinado pela endocrinologista foram quatro aplicações diárias, como consta na Tabela 1. No entanto, dos 15 R24h, o participante aplicou a insulina basal em apenas nove R24h, já a insulina bolus, antes do café da manhã ele aplicou em nove R24h, antes do almoço em treze R24h e antes do jantar em seis R24h. Em nove R24h o paciente aplicou uma quantidade inferior a indicada, sendo cinco na LB, três no Tutorial e uma no *Glic*. Entre as seis aplicações de bolus realizadas antes do jantar, em cinco ele aplicou quantidades acima do indicado, sendo três no Tutorial e dois no *Glic*. É importante salientar que no período do aplicativo *Glic*, o participante não seguiu as orientações de fazer a contagem de carboidratos pelo aplicativo e aplicar a quantidade de insulina indicada, seguindo desta forma com o seu

esquema fixo de aplicação de insulina, o qual também não foi emitido de acordo com a regra disposta pela equipe médica.

Os resultados das mensurações de glicemia também foram avaliados, como pode-se observar na figura 9.

Mensuração de Glicemia

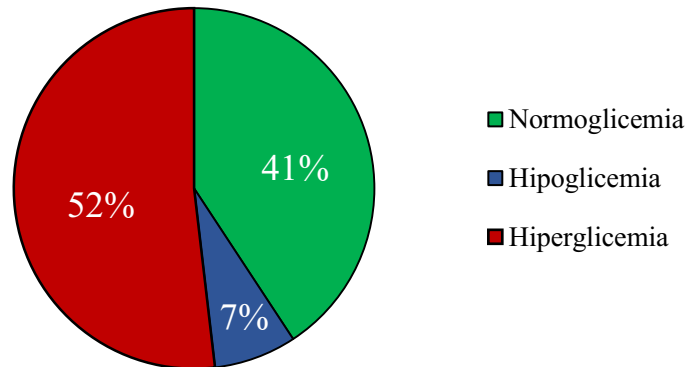


Figura 9 – Caracterização da mensuração de Glicemia por um adolescente portador de DM1.

Das 27 mensurações feitas durante o estudo, 52% apresentaram hiperglicemia, 41% normoglicemia e 7% foram hipoglicemias. Dessa forma, observa-se que o paciente está em descontrole glicêmico.

A figura 10 destaca a frequência de utilização do aplicativo pelo participante.

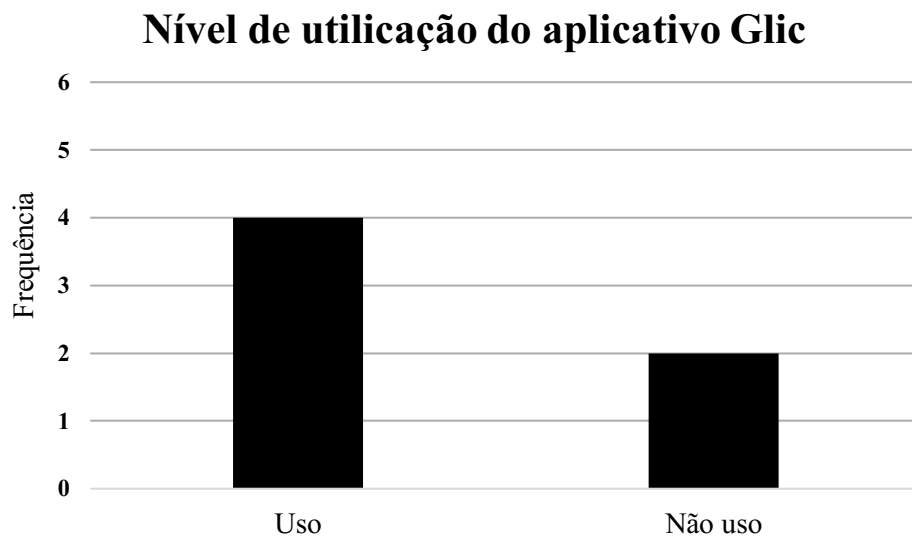


Figura 10 – Frequência de utilização do aplicativo *Glic* por um adolescente portador de DM1.

De acordo com o exposto, das seis vezes indicadas para uso do aplicativo *Glic*, quatro foram realizadas. O participante relatou não utilizar duas vezes o *Glic* por esquecimento.

As áreas mais acessadas no aplicativo, de acordo com o relato do participante ao responder o protocolo de avaliação do aplicativo foram: inserir os resultados da glicemia, demonstração de gráficos, contagem de carboidratos e verificação de doses de insulina. Ele afirmou que todos os acessos ao aplicativo foram realizado somente na sua residência. Porém, como já observado na análise de aplicação de insulina, as doses de insulina não foram aplicadas de acordo com as indicações do aplicativo, visto que no monitoramento realizado pela pesquisadora via *web*, o participante só inseriu os dados no aplicativo uma vez. Desta forma, nota-se que o sujeito fornecia relatos não fidedignos a pesquisadora.

A figura 11 mostra os resultados pertencentes a Escala de Conhecimentos de Diabetes (DKN-A), onde a pontuação máxima é de 16 pontos.

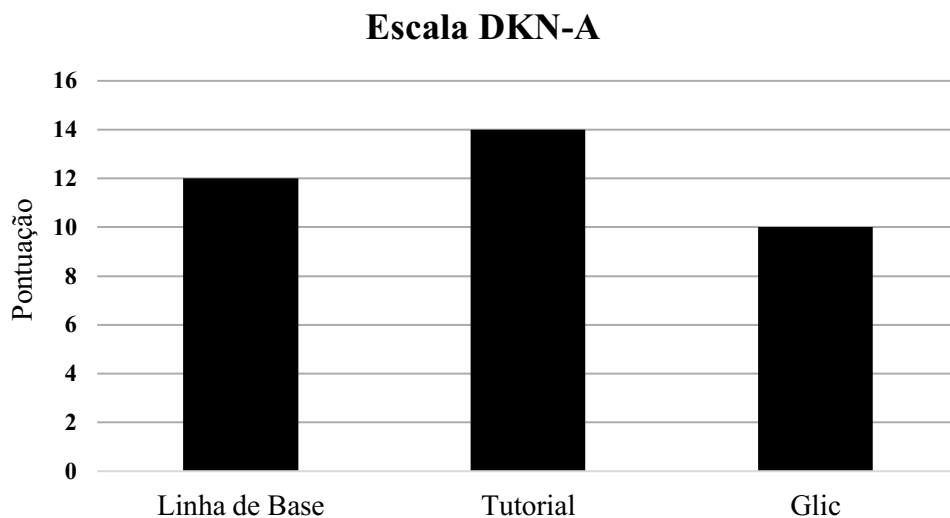


Figura 11 – Caracterização do Conhecimentos sobre Diabetes por um adolescente portador de DM1.

De acordo com a figura, é possível observar que em todas as etapas o participante atingiu mais de 50% da escala, porém, entre o Tutorial e o *Glic*, houve redução de 4 pontos (22,2%). Das seis questões que o participante errou com a aplicação da escala antes do *Glic*, em três ele marcou a alternativa “não sei”, sendo duas sobre substituição de alimentos fontes de carboidratos e uma sobre hemoglobina glicada. As outras questões respondidas erroneamente

foram sobre a composição da manteiga, presença de cetonas na urina e complicações relacionadas ao diabetes, o que mostra dúvidas do participante em relação a doença, sendo necessário o mesmo receber mais informações a respeito da mesma.

6 DISCUSSÃO

Nos resultados deste estudo foi possível observar que o participante obteve um percentual bom em relação ao apoio familiar, com exceção do apoio a administração de insulina e a prática física. De acordo com o estudo de Ouzouni *et al.* (2018), quanto mais velhos os adolescentes, mais eles sentem a diminuição no apoio familiar, o que pode ocorrer devido os pais depositarem confiança no autogerenciamento dos filhos. Logo, o participante já estava saindo da adolescência para entrar na fase de adulto jovem, o que corrobora com o estudo de Ouzouni *et al.* (2018), visto que foi observado uma autonomia do participante, em especial, no comportamento de mensuração da glicemia, seguimento de um plano alimentar e apoio emocional.

No índice de adesão à aplicação de insulina, tanto para bolus quanto para a basal, não houve efeitos expressivos após a exposição do tutorial. Os resultados da Linha de Base e do Tutorial não sofreram muitas variâncias. O participante apresentou maior percentual (50%) na fase do aplicativo Glic, porém o aplicativo não foi utilizado como apoio para o tratamento insulínico, pois o participante não adequou os valores da insulina bolus de acordo com os resultados da CTC, o mesmo manteve o esquema estabelecido pela endocrinologista. Observou-se somente um aumento na frequência de aplicação das insulinas e o seguimento adequado da quantidade a ser aplicada na fase com utilização do aplicativo, em comparação com as fases anteriores da pesquisa. Estudos mostraram que os adolescentes possuem uma baixa adesão a aplicativos de celular como uma ferramenta que pode auxiliar no controle da doença (KEBEDE e PISCHKE, 2019; ZHANG *et al.*, 2019).

Mariye *et al.* (2019) mostraram que ter um glicosímetro em casa melhora a adesão a terapia insulínica, fator que pode ter afetado o comportamento do participante, pois anteriormente a pesquisa, o mesmo encontrava-se sem glicosímetro, dificultando o estabelecimento de uma nova regra de comportamento. O mesmo estudo revelou que indivíduos com idade inferior a 30 anos possuem menor adesão a insulino terapia.

Com relação ao IA de aplicação da insulina basal, em quatro das seis etapas que não houve emissão do comportamento de aplicação da insulina, o participante relatou não ter aplicado por esquecimento. Assim como no estudo de Unni, Wagoner e Shiyanbola (2019) um dos motivos mais relatados para a não adesão ao tratamento medicamentoso foi o esquecimento. Todavia, esse é um comportamento de grande relevância para o tratamento do DM1, visto que de acordo com McMahon (2005) o sistema bolus-basal reduz episódios hipoglicêmicos, que podem causar complicações e até morte (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017).

Os resultados demonstraram que nas fases do estudo não houveram efeitos significativos no IAT de mensuração de glicemia, os maiores percentuais atingidos foram durante a fase do Tutorial (T2 e T3), onde houveram todas as explicações necessários sobre como efetuar e a importância da mensuração. De acordo com a literatura, o uso de tecnologias auxilia no autocuidado do portador do DM1, com melhora no autogerenciamento da glicemia (KEBEDE e PISCHKE, 2019; ZHANG *et al.*, 2019; CHAVES *et al.*, 2017). No entanto, as explicações fornecidas no Tutorial não foram suficientes para a manutenção desse comportamento no participante.

No índice de adesão ao tratamento de atividade física, o participante atingiu 100% em, praticamente, todo o estudo, com exceção de apenas 3 fases, onde se atingiu 0% de adesão, devido o participante não ter realizado a atividade física de costume. Segundo a literatura, a prática de exercício físico proporciona a redução da resistência insulínica e exercícios aeróbicos, como o praticado pelo participante, estimulam a produção do hormônio glucagon, que auxilia a produção endógena de glicose, regulando os níveis glicêmicos durante o exercício, no entanto, para que ocorra corretamente esta regulação, é necessário reduzir os níveis de insulina antes da prática, para permitir que o músculo capte a glicose, ou aumentar o consumo de carboidratos, para evitar quadros de hipoglicemia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2014-2015; RIDDELL *et al.*, 2017; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2017-2018; GIORELLI; SANTOS; PORTES, 2015). O participante não tinha o hábito de aplicar insulina antes de praticar a atividade física, o que pode justificar a ausência de hipoglicemias durante a prática.

Ademais, no índice de adesão ao comportamento alimentar, também não ocorreram grandes variações nos percentuais entre as fases da pesquisa, porém, o Tutorial foi a fase em que se atingiu o maior percentual (66,6%) e onde houve a maior duração desse efeito. Dessa forma, foi possível observar por meio dos R24h, que a alimentação do participante se manteve restrita durante todo o período do estudo. Um estudo de Pires *et al.* (2016), feito com 15 adolescentes, na faixa etária de 10 a 19 anos, também relatou que uma das maiores dificuldades para adolescentes é a alimentação, devido 12 dos 15 participantes apresentarem essa dificuldade. Assim como Faria *et al.* (2013), que utilizaram o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFA) para avaliar a adesão ao tratamento do comportamento alimentar, e apenas 3,1%, dos 357 participantes, aderiram ao plano alimentar.

O consumo mínimo de frutas e legumes recomendado pela Organização Mundial da Saúde (2003) é de 400g por dia, o que equivale a 5 unidades. A ingestão de frutas e vegetais auxilia no controle glicêmico, juntamente com a ingestão de fibras, que também corrobora com

esses resultados. Contudo, no presente estudo, o participante relatou que não houve ingestão de nenhum desses alimentos durante o acompanhamento, o que ratifica os resultados das mensurações de glicemia, que em sua maioria (52%) foram de hiperglicemia (OVERBY *et al.*, 2007; MARQUES; FORNÉS; STRINGHINI, 2011; SILVA; SMITH-MENEZES; DUARTE, 2016).

Com os R24h também se observou que são realizadas, em média, três refeições ao dia, o que contrapõe as recomendações diárias para refeições, que são de cinco a seis, sendo três refeições principais (café, almoço e jantar) e de dois a três lanches (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017-2018). Outro ponto foi o VET que o participante não alcançou em 11 dos 15 R24h. Uma hipótese para o número reduzido de refeições e para a alimentação restrita do participante é a condição financeira do mesmo, pois algumas visitas domiciliares foram realizadas em horários próximos as principais refeições, porém, na residência não havia sinal da preparação de alguma refeição.

De acordo com a análise das aplicações de insulina realizadas, foi visto que nenhuma aplicação foi realizada adequadamente ao longo do estudo, visto que mesmo após a exposição do Tutorial, que instrua sobre como deveria ser feita a higienização das mãos e das áreas onde haveria a aplicação da insulina, como a aplicação deveria ser executada e explicava a importância do rodízio entre as áreas do corpo, o participante não seguiu a cadeia comportamental de emissão deste comportamento. O mesmo não realizou a lavagem das mãos e a limpeza com algodão e álcool no local onde houveram as aplicações, a realização do rodízio entre as áreas do corpo também não foi feita, aumentando os riscos de lipohipertrofias e foram aplicadas quantidades inferiores as quatro aplicações diárias determinadas pela endocrinologista, e quando aplicadas, muitas vezes as doses não seguiram as quantidades prescritas pela médica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015-2016; AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS, 2019).

Com relação ao uso do aplicativo *Glic*, o participante relatou ter utilizado, principalmente, os anexos dos resultados da glicemia, a demonstração de gráficos, a contagem de carboidratos e a verificação de doses de insulina. Entretanto, esses dados não são fidedignos, pois ao acessar a área profissional do aplicativo, observou-se que o mesmo não inseriu os resultados da glicemia, assim como não realizou a contagem de carboidratos por meio do aplicativo, seguindo a indicação das doses de insulina a serem aplicadas, o mesmo manteve o esquema fixo prescrito pela endocrinologista. Uma hipótese para emissão desses relatos não fidedignos é a compreensão do participante sobre os comportamentos que são adequados para

promover a adesão ao tratamento e a evitação de emissão de um controle aversivo tanto pela equipe de saúde, quanto por seus familiares. Este resultado está em desacordo com o estudo de Gabriel *et al.* (2016), haja vista que o participante desta pesquisa não aderiu ao tratamento com a CTC. Dessa forma, é provável que seja necessário um número maior de instruções para melhor entendimento da CTC pelo participante, para assim os resultados serem mais expressivos do que os obtidos.

Quando avaliados os resultados obtidos na escala DKN-A, o conhecimento do participante a respeito do diabetes mostrou-se satisfatório. Entretanto, na aplicação da escala antes da iniciação da fase *Glic*, obtiveram-se respostas erradas ou respondidas com a alternativa “não sei”. A reaplicação da escala DKN-A pode ter favorecido a sensibilidade do participante aos conteúdos da mesma e a exibição do Tutorial pode ter mostrado ao participante que ele desconhecia o seu tratamento, visto que as questões onde houveram dúvidas foram em relação a substituição de alimentos e a fisiologia da doença. Pedrosa *et al.* (2016) realizaram um estudo com 25 crianças portadoras de DM1 e seus cuidadores, onde houve a aplicação da escala DKN-A, e por meio desta, os resultados encontrados também mostraram dificuldades com a substituição dos alimentos e sobre a fisiologia da doença.

Portanto, não houve mudança significativa no IAT em todos os comportamentos alvo analisados nesta pesquisa. Notou-se uma elevação na frequência de aplicação da insulina basal e bolus quando o tratamento com o *Glic* estava em vigor. Uma hipótese para a baixa adesão deste participante ao tratamento poderia ser a não aceitação da doença, o baixo conhecimento sobre a mesma, além de outras variáveis, como uma condição socioeconômica familiar baixa. Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas, visando explorar se a condição sócio econômica influencia na adesão ao tratamento e no comportamento alimentar do portador de DM1. Assim como se sugere investigar a participação da família como influenciadora na mudança do comportamento alimentar de crianças e adolescentes com DM1.

7 CONCLUSÃO

Concluiu-se com o estudo que o efeito de tecnologias no comportamento alimentar do adolescente não foi significativo. Entretanto, mantem-se a hipótese de que a baixa adesão do participante ao tratamento pode ser devido à não aceitação da doença, o baixo conhecimento sobre a mesma, a condição socioeconômica familiar baixa e outras variáveis não mensuradas neste estudo. Dessa forma, é necessário que haja o acompanhamento nutricional para conscientização da importância da alimentação no tratamento e controle do diabetes, assim como a participação multiprofissional para esclarecimento de dúvidas sobre a doença, auxiliando no entendimento geral do participante.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS. Blood Glucose Monitoring. **Site da American Association of Diabetes Educators**, 2019. Disponível em: <https://www.diabeteseducator.org/living-with-diabetes/Tools-and-Resources/blood-glucose-monitoring>. Acesso em: 02 jul. 2019.

AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS. Monitoring. **Site da American Association of Diabetes Educators**, 2017. Disponível em: <https://www.diabeteseducator.org/living-with-diabetes/aade7-self-care-behaviors/aade7-self-care-behaviors-monitoring>. Acesso em: 02 jul. 2019.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Evidence-Based Nutrition Principles and Recommendations for the Treatment and Prevention of Diabetes and Related Complications. **Diabetes Care**, v. 25, n. 1, p. 50-60, jan. 2002. DOI: <https://doi.org/10.2337/diacare.25.2007.S50>.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. **Diabetes Care**, v. 42, n. 1, p. 13-28, jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. 5. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. **Diabetes Care**, v. 42, n. 1, p. 46-60, jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc19-S005>.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes—2019 Abridged for Primary Care Providers. **Clinical Diabetes**, v. 37, n. 1, p. 11-34, jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.2337/cd18-0105>.

Beeney LJ, Dunn SM, Welch G. Measurement of diabetes knowledge: the development of the DKN scales. In: Bradley C, editor. *Handbook of psychology and diabetes*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers; 2001. p. 159-89.

BELL, K. J. *et al.* Efficacy of carbohydrate counting in type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 2, n. 2, p. 133-140, fev. 2014. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70144-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70144-X).

BRASIL. **Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Portaria Conjunta Nº 08, de 15 de março de 2018. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Diabetes Mellito Tipo 1. Diário Oficial da União, 16 de março de 2018. Seção 1, p. 99.

BRASIL. 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, 15 de outubro de 2007. Seção 1, p.49.

BRAZEAU, A. S. *et al.* Physical activity level and body composition among adults wity Type 1 diabetes. **Diabetic Medicine**, Montreal, p. 402-408, jun. 2012. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2012.03757.x.

BRAZEAU, A.-S. *et al.* Barriers to Physical Activity Among Patients With Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 31, n. 11, p. 2108–2109, 2008. DOI: 10.2337/dc08-0720.

CAMPBELL, M. D. *et al.* Metabolic Implications when Employing Heavy Pre- and Post-Exercise Rapid-Acting Insulin Reductions to Prevent Hypoglycaemia in Type 1 Diabetes Patients: A Randomised Clinical Trial. **Plos One**, v. 9, p. 1-9, maio 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0097143.

CHAVES, F. F. *et al.* Aplicativos para adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: revisão integrativa da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 30, n. 5, p. 565-572, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700070>.

DELAMATER, A. M. *et al.* ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Psychological care of children and adolescents with type 1 diabetes. **Pediatric Diabetes**, v. 19, n. 27, p. 237-249, out. 2018. DOI: 10.1111/pedi.12736.

DOGGRELL, S. A.; CHAN, V. Adherence to insulin treatment in diabetes: can it be improved?. **Journal of Diabetes**, v. 7, p. 315-321, maio 2015. DOI: 10.1111/1753-0407.12212.

FARIA, H. T. G. *et al.* Fatores associados à adesão ao tratamento de pacientes com diabetes mellitus. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 3, p. 231-237, 2013.

FU, S. *et al.* Effectiveness of advanced carbohydrate counting in type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. **Scientific Reports**, p. 1-8, nov. 2016. DOI: 10.1038/srep37067.

GABRIEL, B. D. *et al.* Training adolescents with type 1 diabetes to carbohydrate counting without parents' help. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 29, n. 1, p. 77-84, fev. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-98652016000100008>.

GIORELLI, G. V.; SANTOS, F. M.; PORTES, L. H. Educação física e diabetes: prevenção e tratamento. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 04, p. 54-58, 2015. DOI: 10.12957/rhupe.2015.20058.

GOEBEL-FABBRI, A. E. *et al.* Insulin Restriction and Associated Morbidity and Mortality in Women with Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 31, n. 3, p. 415-419, mar. 2008. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc07-2026>.

GOEBEL-FABBRI, A. *et al.* EDITORIAL: Eating disorders in diabetes: Discussion on issues relevant to type 1 diabetes and an overview of the Journal's special issue. **Journal of Eating Disorders**, v. 7, n. 27, p. 1-3, jul. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40337-019-0256-0>.

GREY, M. *et al.* Internet Psycho-Education Programs Improve Outcomes in Youth With Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 36, n. 9, p. 2475–2482, set. 2013. DOI: 10.2337/dc12-2199.

HO, P. M. *et al.* Effect of Medication Nonadherence on Hospitalization and Mortality Among Patients With Diabetes Mellitus. **Archives of Internal Medicine**, v. 166, p. 1836-1841, set. 2006.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Global IDF/ISPAD Guideline for Diabetes in Childhood and Adolescence. 2011. Disponível em: https://cdn.ymaws.com/www.ispad.org/resource/resmgr/Docs/idf-ispad_guidelines_2011_0.pdf. Acesso em: 16 ago. 2019.

JOHNSON, S. B. *et al.* Assessing daily management in childhood diabetes. **Health Psychology**, v. 5, n. 6, p. 545–564, 1986. DOI: <https://doi.org/10.1037/0278-6133.5.6.545>.

KEBEDE, M. M.; PISCHKE, C. R. Popular Diabetes Apps and the Impact of Diabetes App Use on Self-Care Behaviour: A Survey Among the Digital Community of Persons With Diabetes on Social Media. **Frontiers in Endocrinology**, p. 1-14, mar. 2019. DOI: 10.3389/fendo.2019.00135.

LA GRECA, A. M.; BEARMAN, K. J. The Diabetes Social Support Questionnaire-Family Version: Evaluating Adolescents' Diabetes-Specific Support From Family Members. **Journal of Pediatric Psychology**, v. 27, n. 8, p. 665-676, dez. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1093/jpepsy/27.8.665>.

MACKEY, E. R. *et al.* Teens with Type 1 Diabetes: How Does Their Nutrition Measure Up? **Journal of Diabetes Research**, p. 1-9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/5094569>.

MARIYE, T. *et al.* Adherence to insulin therapy and associated factors among patients with diabetes mellitus in public hospitals of Central Zone of Tigray, Ethiopia, 2018: a cross-sectional study. **Pan African Medical Journal**, v. 33, p. 1-10, 2019. ISSN 1937- 8688.

MARKOWITZ, J. T.; HARRINGTON, K. R.; LAFFEL, L. M. B. Technology to Optimize Pediatric Diabetes Management and Outcomes. **Current Diabetes Reports**, Boston, December 2013. DOI:10.1007/s11892-013-0419-3.

MARQUES, F. Glicose sob controle. **Revista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo**, n. 143, p. 72-73, jan. 2008.

MARQUES, R. D. M. B.; FORNÉS, N. S.; STRINGHINI, M. L. F. Fatores socioeconômicos, demográficos, nutricionais e de atividade física no controle glicêmico de adolescentes portadores de diabetes melito tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 194-202, abr. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302011000300004>.

MCCARTHY, O. *et al.* Resistance Isn't Futile: The Physiological Basis of the Health Effects of Resistance Exercise in Individuals With Type 1 Diabetes. **Frontiers in Endocrinology**, v. 10, p. 1-15, ago. 2019. DOI: 10.3389/fendo.2019.00507.

MCMAHON, S. K. *et al.* Insulin pump therapy in children and adolescents: improvements in key parameters of diabetes management including quality of life. **Diabetic Medicine**, Perth, p. 92-96, 2005. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2004.01359.x.

MERCADER-ALBALADEJO, B. *et al.* Influencia de la infusión contínua de insulina subcutánea en el control de la diabetes tipo 1 em ninos. **Enfermeria Global**, Múrcia, v. 17, 2018.

MISSO, M. J. *et al.* Infusión continua de insulina subcutánea (ICIS) versus inyecciones múltiples de insulina para la diabetes mellitus tipo 1 (Revision Cochrane Traducida). **Biblioteca Cochrane Plus**, v. 1, 2010.

MOREIRA, A. A. **Efeitos de instruções e de feedback sobre adesão ao tratamento em adolescentes com diabetes Tipo 1**. Tese (Doutorado em Teoria e Pesquisa do Comportamento) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

NARENDRAN, P. *et al.* Exercise to preserve b-cell function in recent-onset Type 1 diabetes mellitus (EXTOD) – a randomized controlled pilot. **Diabetic Medicine**, Exeter, p. 1-11, jul. 2017. DOI: 10.1111/dme.13439.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Comunicado de Imprensa conjunto da OMS/FAO 32. FAO/WHO iniciam um relatório pericial sobre dieta alimentar, nutrição e prevenção de doenças crônicas. Roma, 23 abr. 2003

OUZOUNI, A. *et al.* The Intervention of Parents in Supporting of Diabetes Type 1 in Adolescents. **Mater Sociomed**, v. 30, n. 2, p. 98-102, maio 2018. DOI: 10.5455/msm.2018.30.98-102.

OVERBY, N. C. *et al.* The influence of dietary intake and meal pattern on blood glucose control in children and adolescents using intensive insulin treatment. **Diabetologia**, v. 50, p. 2044-2051, ago. 2007. DOI: 10.1007/s00125-007-0775-0.

PEDROSA, K. K. D. A. *et al.* Eficácia da educação no manejo do diabetes mellitus tipo 1 realizado por cuidadores de crianças. **Enfermería Global**, p. 102-114, out. 2016. ISSN 1695-6141.

PIRES, M. R. *et al.* Problems with adherence to treatment among adolescents with diabetes mellitus type 1. **Journal of Human Growth and Development**, v. 26, n. 1, p. 21-27, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.110023>.

RIDDELL, M. C. *et al.* Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 5, n. 5, p. 377-390, jan. 2017. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30014-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30014-1).

SÁ, N. G. **Nutrição e dietética**. São Paulo: Nobel, (1990).

SANJEEVI, N.; LIPSKY, L. M.; NANSEL, T. R. Cardiovascular Biomarkers in Association with Dietary Intake in a Longitudinal Study of Youth with Type 1 Diabetes. **Nutrients**, p. 1-12, out. 2018. DOI: 10.3390/nu10101552.

SANTOS, F. R. M. **Fatores Psicossociais Associados ao Controle Glicêmico de Jovens com Diabetes Tipo 1 e sua Incorporação em Intervenções Educacionais Online.** Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Gestão e Informática em Saúde, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2014.

SCAVONE, G. *et al.* Effect of carbohydrate counting and medical nutritional therapy on glycaemic control in Type 1 diabetic subjects: a pilot study. **Diabetic Medicine**, v. 27, n. 4, p. 477-479, abr. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.02963.x>.

SCHNEIDER, S. *et al.* Identification of Distinct Self-Management Styles of Adolescents With Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 30, n. 5, p. 1107-1112, 2007. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc06-2197>.

SILVA, *et al.* Cartilha de orientação sobre o uso da contagem de carboidrato adaptada para a Região Norte. 2011.

SILVA, F. M. D. A.; SMITH-MENEZESBE, A.; DUARTE, M. D. F. D. S. Consumo de frutas e vegetais associado a outros comportamentos de risco em adolescentes no Nordeste do Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 6, p. 309-315, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2015.09.004>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2014-2015). São Paulo: AC Farmacêutica, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Insulina. **Site da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2015. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/insulina>. Acesso em: 09 jul. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018). São Paulo: Editora Clannad, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Complicações do Diabetes. **Site da Sociedade Brasileira de Diabetes**, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/complicacoes/complicacoes-do-diabetes>. Acesso em: 12 set. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Hiperglicemia. **Site da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/hiperglicemia>. Acesso em: 08 jul. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Hipoglicemia. **Site da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/hipoglicemia>. Acesso em: 08 jul. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Insulina: dispositivos e técnica de aplicação. In: OLIVEIRA, M. C. D. **Manual de Enfermagem**. São Paulo: [s.n.], 2009. Cap. 5, p. 56-74.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Manual de Contagem de Carboidratos para pessoas com diabetes. Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo, 2016.

THE 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. **The New England Journal of Medicine**, v. 329, n. 14, p. 977-986, set. 1993. DOI: 10.1056/NEJM199309303291401.

TOLWINSKA, J.; GLOWINSKA-OLSZEWSKA, B.; BOSSOWSKI, A. Insulin Therapy with Personal Insulin Pumps and Early Angiopathy in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. **Mediators of Inflammation**, 2013.

TORRES, H. C.; HORTALE, V. A.; SCHALL, V. T. Validação dos questionários de conhecimento (DKN-A) e atitude (ATT-19) de Diabetes Mellitus. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 906-911, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102005000600006>.

UNNI, E. J.; WAGONER, E. V.; SHIYANBOLA, O. O. Utilizing a 3S (strategies, source and setting) approach to understand the patient's preferences when addressing medication non-adherence in patients with diabetes: a focus group study in a primary outpatient clinic. **BMJ Open**, v. 9, n. 1, p. 1-9, 2019. DOI:10.1136/bmjopen-2018-024789.

WHITTEMORE, R. *et al.* Development of an Internet Coping Skills Training Program for Teenagers With Type 1 Diabetes. **Comput Inform Nurs**, v. 28, n. 2, p. 103-111, 2010. DOI:10.1097/NCN.0b013e3181cd8199.

YARDLEY, J. E.; SIGAL, R. J. Exercise Strategies for Hypoglycemia Prevention in Individuals With Type 1 Diabetes. **Diabetes Spectrum**, v. 28, n. 1, p. 32-38, jan. 2015. DOI: 10.2337/diaspect.28.1.32.

ZHANG, Y. *et al.* Use, Perspectives, and Attitudes Regarding Diabetes Management Mobile Apps Among Diabetes Patients and Diabetologists in China: National Web-Based Survey. **JMIR Mhealth Uhealth**, Changsha, v. 7, n. 2, fev. 2019. DOI: 10.2196/12658.

ANEXOS

ANEXO A. Termo de Assentimento



Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento
Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

PROJETO: Efeitos de instruções e de feedback sobre adesão ao tratamento em adolescentes com diabetes Tipo 1

Seu cuidador/responsável concordou que você participe de uma pesquisa cujo objetivo é ajudar o tratamento de pessoas que, como você, tem diabetes do Tipo 1. Caso você concorde, a sua participação se dará por meio de sua presença em trinta e três encontros realizados neste hospital e na sua residência nos quais você deve responder a alguns questionários sobre o diabetes e seu tratamento. Cada um destes encontros terá a duração média de uma hora. A primeira entrevista ocorrerá hoje e as demais com o intervalo médio de três dias entre cada encontro, com datas e horários pré-definido, combinados com você e com seus responsáveis. Estes encontros serão gravados em áudio e ocorrerão no consultório do ambulatório de endocrinologia do HUIBB. Estes procedimentos trarão riscos mínimos para você, uma vez que acontecerão em dias e horários que não prejudiquem a sua rotina. Espera-se que o estudo contribua para a adesão ao tratamento em adolescentes com diabetes Tipo 1, fornecendo indicadores que orientem o planejamento de intervenções.

As informações e resultados encontrados ao final da pesquisa poderão ser publicados em revistas e apresentados em eventos científicos, com o compromisso de total sigilo da sua identidade e de seus cuidadores. A sua participação poderá ser interrompida no momento em que você quiser, sem causar prejuízos, basta que você me diga.

Atenciosamente,

Pesquisadora Responsável
Alana dos Anjos Moreira
(CRP 10/03891)

Orientadora
Eleonora Arnaud P. Ferreira
(CRP 10/00049-3)

Co-orientadora
Daniela Lopes Gomes
(CRN 7931)

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento-Universidade Federal do Pará
Rua Augusto Corrêa, 1, Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, Guamá, CEP: 66075-110
Fones: 32017662

TERMO DE ASSENTIMENTO

Declaro que fui esclarecido sobre o objetivo da pesquisa, assim como sobre a possibilidade de retirar minha participação se assim eu desejar, sem que haja prejuízos para meu tratamento. Declaro ainda que, por minha livre vontade, aceito participar da pesquisa cooperando com a coleta de dados para análise.

Belém, ____/____/____

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Núcleo de Medicina Tropical- Universidade Federal do
Pará
Avenida Generalíssimo Deodoro, 92, Umarizal, Belém-PA CEP: 66055-240
Fones: 3201-6857, cepbel@ufpa.br.

ANEXO B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Cuidadores)



Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento
Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

PROJETO: Efeitos de instruções e de feedback sobre adesão ao tratamento em adolescentes com diabetes Tipo 1

Solicitamos a sua colaboração para permitir que seu(a) filho(a) participe de uma pesquisa que tem como objetivo analisar os efeitos do uso exclusivo de instruções com os efeitos do uso combinado de instruções com feedback sobre comportamentos de adesão ao tratamento em adolescentes com DM1. A participação de seu(a) filho(a) se dará por meio da presença em trinta e três encontros realizados neste hospital e em sua residência nos quais ele deve responder a alguns questionários sobre o diabetes e o seu tratamento. A primeira entrevista ocorrerá hoje e os demais encontros ocorrerão com um intervalo médio de três dias entre cada encontro, com datas e horários pré-definidos, combinados com você e com o adolescente. Cada um destes encontros terá a duração média de uma hora. Estas serão gravadas em áudio e ocorrerão no consultório do ambulatório de endocrinologia do HUIBB e em sua residência. Estes procedimentos poderão trazer riscos mínimos para o adolescente, uma vez que acontecerão em momento que não prejudique a sua rotina. Não há despesas pessoais para o participante neste estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Não podemos afirmar que haverá benefício direto para o participante, mas espera-se que o estudo contribua para uma melhor compreensão sobre a adesão ao tratamento do diabetes Tipo 1, fornecendo indicadores que orientem o planejamento de intervenções com adolescentes e seus cuidadores. Os resultados encontrados ao final da pesquisa farão parte da tese de doutorado da psicóloga Alana dos Anjos Moreira e poderão ser publicados em revistas e apresentados em eventos científicos, mantendo-se o compromisso de total sigilo sobre sua identidade e a do adolescente. Os resultados deste estudo serão apresentados à equipe do ambulatório de atendimento ao paciente com diabetes deste hospital, ficando também à sua disposição. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Se desejar, o(a) senhor(a) poderá interromper a sua participação e a do adolescente a qualquer momento, com a garantia de que não haverá qualquer prejuízo nem à sua pessoa nem a dele(a), nem ao tratamento no hospital.

Atenciosamente,

Pesquisadora Responsável
Alana dos Anjos Moreira
(CRP 10/03891)

Orientadora
Eleonora Arnaud P. Ferreira
(CRP 10/00049-3)

Co-orientadora
Daniela Lopes Gomes
(CRN 7931)

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento-Universidade Federal do Pará
Rua Augusto Corrêa, 1, Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, Guamá, CEP: 66075-110
Fones: 32017662

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que li as informações acima sobre a pesquisa, que me sinto perfeitamente esclarecido sobre o conteúdo da mesma, assim como seus riscos e benefícios. Declaro ainda que, por minha livre vontade, permito a participação do(a) meu(minha) filho(a) na pesquisa cooperando com a coleta de dados para análise.

Belém, ____ / ____ / ____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Núcleo de Medicina Tropical- Universidade Federal do Pará

Avenida Generalíssimo Deodoro, 92, Umarizal, Belém-PA CEP: 66055-240
Fones: 3201-6857, cepbel@ufpa.

ANEXO C. Inventário de Apoio Familiar ao Tratamento (traduzido de La Greca & Bearman, 2002).

Identificação: _____

ID: _____

Data: __/__/____

Apoio familiar ao tratamento

1) Avaliação do apoio familiar quanto à administração da insulina

Alguém em sua família,

	Sempre Pelo menos uma vez ao dia (5)	Muito frequentemente Várias vezes na semana (4)	Frequentemente Uma vez por semana (3)	Pouco Frequentemente Duas vezes ao mês (2)	Raramente Menos de duas vezes ao mês (1)	Nunca (0)
1. Aplica suas injeções em você?						
2. Lembra você de aplicar suas injeções?						
3. Elogia-o quando você se aplica a injeção corretamente ou na hora certa?						
4. Ajuda-o quando você se aplica injeção?						
5. Acorda-o cedo para você aplicar sua injeção na hora certa de manhã?						

6. Muda o horário de acordar para lhe ajudar a acordar cedo para tomar sua injeção na hora?						
7. Verifica se você tomou a injeção corretamente, depois que você se aplicou?						
8. Percebe o quanto é difícil para você tomar insulina?						

Como você se sente em relação a isto? (para cada um dos itens respondidos acima)

Sem apoio (-1)	Neutro (0)	Com um pouco de apoio (1)	Com apoio (2)	Com muito apoio (3)

2. Avaliação do apoio social quanto ao exame de glicose

Alguém em sua família,

	Sempre Pelo menos uma vez ao dia (5)	Muito frequentemente Várias vezes na semana (4)	Frequentemente Uma vez por semana (3)	Pouco Frequentemente Duas vezes ao mês (2)	Raramente Menos de duas vezes ao mês (1)	Nunca (0)
1. Pergunta para você qual foi o resultado do teste de glicose?						
2. Observa seu exame para ver o resultado do nível de glicose?						
3. Acompanha-o para fazer o exame de sangue?						

4. Lembra-o de fazer o exame de sangue?						
5. Certifica-se de que você está em condições necessárias para fazer o exame de sangue?						
6. Percebe sua dificuldade de fazer exame de sangue todos dias?						
7. Dispõe material necessário para seu teste de sangue?						
8. Elogia-o por fazer seu próprio exame de sangue?						
9. Ajuda-o a fazer seu exame de sangue?						
10. Interessa-se em manter-se informado sobre seu exame de sangue?						
11. Observa sintomas que mostram que seu nível de glicose está baixando?						
12. Ajuda-o quando você apresenta alguma reação?						

Como você se sente em relação a isto? (para cada um dos itens respondidos acima)

Sem apoio (-1)	Neutro (0)	Com um pouco de apoio (1)	Com apoio (2)	Com muito apoio (3)

3. Avaliação do apoio social quanto à dieta

Alguém em sua família,

	Sempre Pelo menos uma vez ao dia (5)	Muito frequentemente Várias vezes na semana (4)	Frequentemente Uma vez por semana (3)	Pouco Frequentemente Duas vezes ao mês (2)	Raramente Menos de duas vezes ao mês (1)	Nunca (0)
1. Encoraja você a comer alimentos adequados?						
2. Compreende o quanto é importante para você comer adequadamente?						
3. Pergunta se certos alimentos são adequados para você comer, antes de servi-los?						
4. Vai ao Mercado comprar alimentos para suas refeições?						
5. Planeja refeições nos horários em que você precisa se alimentar?						
6. Lembra-o de seguir sua dieta (de acordo com o protocolo nutricional)?						
7. Sugere alimentos que você pode comer ao planejar suas refeições?						
8. Acompanha-o comendo os mesmos alimentos que você come?						
9. Indica quando você come alguma coisa que não deve?						
10. Evita “tentar” você com comidas ou bebidas que você não pode ingerir com frequência?						
11. Observa-o enquanto se alimenta para ter certeza de que está comendo alimentos adequados?						

12. Cozinha para você pratos que são recomendados em sua dieta?						
13. Escolhe restaurantes (lanchonetes) que servem refeições que você pode comer?						
14. Alimenta-se na mesma hora que você?						
15. Elogia-o quando você segue sua dieta?						
16. Diz quando você está comendo muito ou muito pouco?						
17. Demonstra que está feliz quando você se alimenta adequadamente?						
18. Acompanha/Supervisiona sua dieta?						
19. Compra alimentos “especiais” (de acordo com o protocolo nutricional) que você pode comer?						
20. Diz a você para não comer alguma coisa que não deveria?						

Como você se sente em relação a isto? (para cada um dos itens respondidos acima)

Sem apoio (-1)	Neutro (0)	Com um pouco de apoio (1)	Com apoio (2)	Com muito apoio (3)

4. Avaliação do apoio social quanto à atividade física

Alguém em sua família,

	Sempre Pelo menos uma vez ao dia (5)	Muito frequentemente Várias vezes na semana (4)	Frequentemente Uma vez por semana (3)	Pouco frequentemente Duas vezes ao mês (2)	Raramente Menos de duas vezes ao mês (1)	Nunca (0)
1. Sugere meios para que você possa se exercitar?						
2. Lembra-o de se exercitar?						
3. Convida-o para se exercitar junto com ele?						
4. Elogia-o por se exercitar regularmente?						
5. Encoraja-o a se exercitar em atividades esportivas regulares ou organizadas?						
6. Compra equipamentos esportivos para você (como tênis ou roupas adequadas)?						
7. Exercita-se com você?						

Como você se sente em relação a isto? (para cada um dos itens respondidos acima)

Sem apoio (-1)	Neutro (0)	Com um pouco de apoio (1)	Com apoio (2)	Com muito apoio (3)
----------------	------------	---------------------------	---------------	---------------------

--	--	--	--	--

5. Avaliação do apoio social quanto ao apoio emocional

Alguém em sua família,

	Sempre Pelo menos uma vez ao dia (5)	Muito frequentemente Várias vezes na semana (4)	Frequentemente Uma vez por semana (3)	Pouco frequentemente Duas vezes ao mês (2)	Raramente Menos de duas vezes ao mês (1)	Nunca (0)
1. Está disponível para ouvir assuntos ou preocupações sobre as suas necessidades como diabético?						
2. Oferece material de leitura sobre diabetes?						
3. Fala para você o quanto você tem agido bem em relação aos cuidados com o diabetes?						
4. Encoraja-o a fazer um bom tratamento em relação ao diabetes?						
5. Entende quando você comete erros em relação aos cuidados com o tratamento do diabetes?						

Como você se sente em relação a isto? (para cada um dos itens respondidos acima)

Sem apoio (-1)	Neutro (0)	Com um pouco de apoio (1)	Com apoio (2)	Com muito apoio (3)

ANEXO D. Roteiro de Entrevista sobre a rotina de tratamento.

Participante: _____ **ID:** _____

Data: ____ / ____ / ____

ROTEIRO

Olá! Vamos iniciar a pesquisa conversando sobre como você vem realizando o seu tratamento para o diabetes.

Com relação à aplicação de insulina:

1. Qual o instrumento que você utiliza para aplicar a insulina?
 agulha caneta ambos bomba de insulina

2. Você se autoaplica a insulina?
 Sim. Com que frequência? _____
 Não. Quem lhe aplica? _____
 As vezes. Quando? _____

3. Qual o tipo de insulina que você está usando?
 rápida: _____
 ultra rápida: _____
 intermediária: _____
 lenta/longa: _____

4. Quem lhe ensinou a aplicar a insulina?
 profissional: _____
 familiar: _____

5. Como foi que _____ lhe ensinou a usar a insulina?

6. Na sua opinião, você consegue aplicar a insulina corretamente? Você acha que ainda precisa de ajuda para aplicar a insulina?

7. Ontem, quantas vezes você utilizou a insulina? Descreva:

8. Como você tem acesso às insulinas e as agulhas? (Investigar se o paciente tem obtido regularmente os insumos gratuitamente)

Com relação à aferição da glicemia:

9. Você mede a sua glicemia:

() Sozinho.

() com ajuda de _____

Como é esta ajuda?

10. Com quem você aprendeu a medir? _____

11. Quantas vezes por dia você costuma medir sua glicemia? _____

12. Ontem, quantas vezes você mediu? Descreva: (investigar os motivos para não ter realizado todas as mensurações indicadas, se for o caso)

13. Como você tem acesso às fitas reagentes? (investigar se elas são compradas ou obtidas gratuitamente)

Com relação à dieta:

14. Você segue alguma dieta?

Sim

Não

15. Quem orientou você acerca desta dieta?

16. Você recebeu orientações para evitar comer algum tipo de alimento em sua dieta?

Sim

Não

Quais alimentos?

17. Você recebeu alguma orientação ou material indicando os horários das refeições e os alimentos que você deve comer em cada refeição?

Sim. Descreva:

Não.

17. Quantas refeições você costuma fazer ao dia?

1 2 3 4 5 6

18. Você sabe o que é contagem de carboidratos?

Sim. O que é? Quem orientou você sobre esta contagem?

() Não.

19. Você costuma realizar suas refeições.

() Sozinho

() Acompanhado. Quem? _____

20. Relate para mim todas as refeições feitas por você ontem e os horários.

E, com relação à prática de atividade física:

21. Você pratica alguma atividade física?

() Sim Qual? _____.

() Não

22. Quantas vezes na semana você faz essa atividade?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

Ontem, você fez esta atividade? Descreva:

23. Você tem a companhia de algum familiar/amigo nesta atividade física?

() Sim Quem? _____

() Não

Manuseio de Aplicativo de celular:

24. Você tem smartphone próprio?

Sim Não

25. Você utiliza aplicativos de celular?

Sim Não

26. Você já procurou na internet informações sobre o diabetes?

Não.

Sim. Quais sites?

ANEXO E. Escala de Conhecimentos de Diabetes (DKN-A).**Versão Brasileira do Questionário****Escala de Conhecimento de Diabetes – DKN-A**

Este é um questionário para descobrir o quanto você sabe sobre diabetes. Se você souber a resposta **certa**, marque-a. Se não souber a resposta, marque a opção “**Não Sei**”.

Digite apenas o n° do paciente:

Número Paciente: _____

Nome: _____

Idade: _____

Tempo de diagnóstico (em meses): _____

Escolaridade: _____

1. Na diabetes **SEM CONTROLE**, o açúcar no sangue é:
 - A) Normal.
 - B) Alto.
 - C) Baixo.
 - D) Não sei.

2. Qual destas afirmações é **VERDADEIRA**?
 - A) Não importa se a sua diabetes não está sob controle, desde que você não entre em coma.
 - B) É melhor apresentar um pouco de açúcar na urina para evitar a hipoglicemia.
 - C) O controle mal feito da diabetes pode resultar numa chance maior de complicações mais tarde.
 - D) Não sei.

3. A faixa de variação **NORMAL** de glicose no sangue é de:
 - A) 70 –110 mg/dl.
 - B) 70 –140 mg/dl.
 - C) 50 –200 mg/dl.
 - D) Não sei.

4. **A manteiga** é composta principalmente de:
 - A) Proteínas.
 - B) Carboidratos.

- C) Gordura.
 - D) Minerais e vitaminas.
 - E) Não sei.
5. **O arroz** é composto principalmente de:
- A) Proteínas.
 - B) Carboidratos.
 - C) Gordura.
 - D) Minerais e vitaminas.
 - E) Não sei.
6. A presença de **cetonas na urina** é:
- A) Um bom sinal.
 - B) Um mau sinal.
 - C) Encontrado normalmente em quem tem diabetes.
 - D) Não sei.
7. Quais das possíveis complicações abaixo **NÃO** estão geralmente associados à diabetes:
- A) Alterações na visão.
 - B) Alterações nos rins.
 - C) Alterações nos pulmões.
 - D) Não sei.
8. Se uma pessoa que está tomando insulina apresenta uma **taxa alta de açúcar no sangue ou na urina**, assim como presença de cetonas, ela deve:
- A) Aumentar a insulina.
 - B) Diminuir a insulina.
 - C) Manter a mesma quantidade de insulina e a mesma dieta, e fazer um exame de sangue e de urina mais tarde.
 - D) Não sei.
9. **Se uma pessoa com diabetes** está tomando insulina e fica doente ou não consegue comer de acordo com a dieta prescrita:
- A) Ela deve parar de tomar insulina imediatamente.
 - B) Ela deve continuar a tomar insulina.
 - C) Ela deve usar hipoglicemiante oral para diabetes em vez da insulina.
 - D) Não sei.
10. Se você sente que **a hipoglicemia** está começando, você deve:
- A) Tomar insulina ou hipoglicemiante oral imediatamente.
 - B) Deitar-se e descansar imediatamente.

- C) Comer ou beber algo doce imediatamente.
D) Não sei.
11. Você pode comer o quanto quiser dos seguintes **ALIMENTOS**, sem alterar a glicemia:
- A) Maçã.
B) Alface e Agrião.
C) Carne.
D) Mel.
E) Não sei.
12. A hipoglicemia é causada por:
- A) Excesso de insulina.
B) Pouca insulina.
C) Pouco exercício.
D) Não sei.
13. Qual das afirmações está correta, em relação à Hemoglobina Glicada:
- A) Está relacionada à média das glicemias dos últimos 3 meses.
B) Deve ser realizada somente quando a glicemia estiver alta.
C) É indicada para diagnóstico de anemia.
D) Não sei.
- PARA AS PRÓXIMAS PERGUNTAS, HAVERÁ 2 RESPOSTAS CERTAS. MARQUE-AS:**
14. A prática de atividade física:
- A) Diminui o uso da insulina.
B) Se relaciona à hiperglicemia.
C) Auxilia no controle glicêmico.
D) Deve ser evitada por quem tem diabetes.
E) Não sei.
15. Duas das seguintes substituições são **corretas**:
- A) Um pão francês **equivale a quatro** (4) biscoitos de água e sal.
B) Um ovo **equivale a** uma porção de carne moída.
C) Um copo de leite **equivale a** um copo de suco de laranja.
D) Uma sopa de macarrão **equivale a** uma sopa de legumes.
E) Não sei.
16. Se eu não estiver com vontade de **comer o pão francês** permitido na minha dieta para o café da manhã, eu posso:
- A) Comer quatro (4) biscoitos de água e sal.

- B) Trocar por dois (2) pães de queijo médios.
- C) Comer uma fatia de queijo.
- D) Deixar pra lá.
- E) Não sei.

ANEXO F. Recordatório 24 horas (adaptado de Johnson *et al.*, 1986).

Participante: _____ ID: _____

Data: ____/____/____ Dia da Semana: _____

Recordatório 24 horas

Como foi o seu dia ontem?

O que você fez?

De manhã?

À tarde?

À noite?

1. Mensuração da glicemia

Você mediu a sua glicemia ontem? () Sim. () Não. Por que? _____

Frequência	Comportamento Antes	Local	Pessoas Presentes	Horário	Passos	Resultado	Comportamento Após
1							
2							
3							
4							
5							

5								
6								

Caso tenha recebido auxílio de alguém, como foi esta ajuda?

3- Dieta

Quantas refeições você fez ontem? _____

Refeição	Comportamento Antes	Local	Pessoas Presentes	Alimentos ingeridos/quantidades	Comportamento Após
Café					
Lanche					

Almoço					
Lanche					
Jantar					
Ceia					

Porque você não fez alguma (s) das refeições recomendadas?

4- Atividade Física

Você praticou alguma atividade física ontem?

() Não. Por que? _____

() Sim. Qual? _____

O que você fez antes de se exercitar?

Em qual local você se exercitou? _____

Outras pessoas se exercitaram com você?

() Sim. Quais? _____

() Não.

Quanto tempo durou a pratica da atividade física? _____

O que você fez após se exercitar?

ANEXO G. Protocolo de Avaliação do Aplicativo de celular [GlicOnLine]**Protocolo de Avaliação do Aplicativo (GlicOnLine)**

1. Quantas vezes ao dia, em média, você acessou o GliconLine?
 1 a 2 vezes
 3 a 4 vezes
 5 a 6
 7 a 8
 9 a 10
 Mais de 10.
E ontem? Quantas vezes você acessou? _____

2. Você acessou mais a área de:
 Contagem de carboidratos
 Verificação de doses de Insulina
 Colocar o resultado da glicemia
 Alertas (aplicação de insulina/mensuração da glicemia)
 Demonstração de gráficos

3. Em um dia (ontem, por exemplo), quantas vezes você usou o aplicativo para:
 - a) Contagem de carboidratos: _____
Quais refeições? _____
 - b) Aplicação de Insulina:
Alerta: _____
Verificação da dose: _____
 - c) Mensuração da glicemia:
Alerta: _____
Colocar o resultado: _____
 - d) Consultar gráficos: _____

4. Onde você estava quando acessou o GlicOnLine?
 Casa
 Escola

- Na rua Onde? _____
- Casa de familiares/amigos
5. Neste período, você teve algum episódio de hiperglicemia?
- Sim Quantos? _____
- Valores e Horários:
- _____
- _____
- Não
6. Neste período, você teve algum episódio de hipoglicemia?
- Sim Quantos? _____
- Valores e Horários:
- _____
- _____
- Não
7. Você teve alguma dificuldade em utilizar o aplicativo?
- Sim
- Qual?
- _____
- _____
- _____
- Não
8. O que você mais gosta no aplicativo?
- _____
- _____
- _____
9. Você acha que o aplicativo tem ajudado no seu tratamento de DM1?
- Sim
- Por que? E em qual área?
- _____
- _____
- _____
- Não

Por que?
