



PUC-SP

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Amanda Nunes Rossini

**Ferramentas de saúde móvel empregadas para melhorar a adesão ao tratamento do
diabetes mellitus: uma análise comportamental**

Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento

São Paulo

2023



PUC-SP

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Amanda Nunes Rossini

**Ferramentas de saúde móvel empregadas para melhorar a adesão ao tratamento do
diabetes mellitus: uma análise comportamental**

Mestrado em Psicologia

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para
obtenção do título de MESTRE em Psicologia Experimental: Análise
do Comportamento, sob a orientação de Profa. Fani Eta Korn Malerbi

São Paulo

2023

Banca Examinadora

Profa. Fani Eta Korn Malerbi

Marcos Spector Azoubel

Mariana Amaral

Dedico este trabalho, em primeiro lugar, a Deus por ter me propiciado ter anjos na Terra: meus pais, Patrícia e Fernando, que não mediram esforços para me fazer ir cada vez mais alto (obrigada por acreditarem em mim até mesmo quando eu não conseguia); meu marido, que me apoiou em toda minha árdua jornada; e minha orientadora, cuja paciência e cujo empenho me auxiliam na construção da minha melhor versão enquanto profissional.

Dedico também a toda sociedade neuroatípica. Eu vi, vim e venci. Com uma dose de loucura e autoconfiança, podemos transformar nossos pés em asas e voar para todos os lugares que quisermos, incluindo a pós-graduação *strictu sensu*.
Nunca desistam de seus sonhos.

Rossini, A. N. (2023). *Ferramentas de saúde móvel empregadas para melhorar a adesão ao tratamento do diabetes mellitus: Uma análise comportamental*. (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

A adesão ao tratamento do *diabetes mellitus* é extremamente importante para aprimorar os resultados biológicos e de qualidade de vida para pessoas com a doença, mas a instauração desses repertórios ainda é um desafio. Algumas tecnologias móveis (mHealth) vêm sendo empregadas com os objetivos de facilitar a comunicação com pessoas com *diabetes mellitus*, monitorar dados e fornecer informações educacionais que podem promover a adesão. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura envolvendo 13 estudos para avaliar a eficácia de ferramentas mHealth sobre a adesão de pessoas com *diabetes mellitus* e a viabilidade desse uso. A maioria das ferramentas utilizou uma medida biológica como indicador da adesão e não observou diretamente o comportamento. Também foi usado o autorrelato para esse objetivo. Verificou-se que estudos que empregaram contingências completas tiveram resultados superiores em comparação com os estudos com contingências incompletas. Além disso, as pesquisas com interação de duas vias (participantes e pesquisador) obtiveram melhores resultados. Como o emprego de ferramentas mHealth encontra-se em desenvolvimento, é preciso pensar como aprimorar esse tipo de intervenção. Recomendam-se novos estudos fazendo uso de contingências completas e comunicação de duas vias. Seria interessante também viabilizar o registro direto do comportamento e considerar as dificuldades das pessoas que não têm acesso à saúde móvel.

Palavras-chave: *diabetes mellitus*, adesão, análise do comportamento, ferramentas de saúde móvel

Rossini, A. N. (2023). *Ferramentas de saúde móvel empregadas para melhorar a adesão ao tratamento do diabetes mellitus: Uma análise comportamental*. (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT

Adherence to *diabetes mellitus* treatment is extremely important to improve biological outcomes and the quality of life for people with the disease, but establishing these behaviors is a challenge. Some mobile technologies (mHealth) have been used in order to facilitate communication with diabetic people, monitor data and provide educational information that can promote adherence. A systematic review of the literature involving 13 articles was carried out to assess the efficiency of mHealth tools on the adherence of people with *diabetes mellitus* and the feasibility of their use. Most of those tools used a biological measure as an indicator of adherence and did not observe the behavior directly. Self-report was also used for the same purpose. Studies that used complete contingencies had better results in comparison with incomplete contingencies' studies. Furthermore, the studies that used two-way interactions had better results than the others. As the use of mHealth tools is under development, it is necessary to think about how to improve this type of intervention. More studies using complete contingencies and two-way interactions are recommended. It would also be interesting to enable the direct recording of behavior and consider that some people may not have access to mHealth tools.

Keywords: *diabetes mellitus*, adherence, behavior analysis

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 <i>Descrição de cada ferramenta de saúde móvel empregada nos 13 estudos revistos por Hamine et al. (2015) com o objetivo de aumentar a adesão ao tratamento por pessoas com diabetes</i>	19
Tabela 2 <i>Participantes de estudos revistos: idade, gênero, tamanho da amostra e técnica de extração da amostra</i>	25
Tabela 3 <i>Frequência, duração e maneiras de interação entre experimentadores e participantes de estudos revistos por Hamine et al. (2015)</i>	31
Tabela 4 <i>Contingências de reforçamento identificadas nos procedimentos de intervenção em cada estudo revisto por Hamine et al. (2015)</i>	40
Tabela 5 <i>Resultados obtidos pelos estudos revistos por Hamine et al. (2015) e maneira como dados foram coletados</i>	53

SUMÁRIO

1	<i>DIABETES MELLITUS</i> E ADESÃO AO TRATAMENTO	8
1.1	Tipos de Intervenção com o Intuito de Aumentar Repertórios de Adesão em Pessoas com <i>Diabetes Mellitus</i>	10
1.2	Análise do Comportamento e sua Forma de Compreender os Fenômenos Comportamentais	12
1.3	Saúde Móvel (mHealth) para Aumentar a Adesão ao Tratamento de Pessoas com <i>Diabetes Mellitus</i>	13
1.4	Hamine et al. (2015) e sua Relevância para o Presente Estudo	15
2	MÉTODO	17
3	RESULTADOS	18
3.1	Local onde Foi Realizado o Estudo	18
3.2	Descrição Detalhada de Cada Ferramenta de Saúde Móvel Empregada nos Grupos Intervenção e sua Frequência de Aplicação	18
3.3	Participantes: Idade e Sexo, Número de Pessoas e Técnica de Extração da Amostra	24
3.4	Interação: Como os Participantes Interagem com os Experimentadores	31
3.5	Duração de Estudo	39
3.6	Contingências de Reforçamento Identificadas nos Procedimentos de Intervenção	39
3.7	Resultados e de que Maneira Foram Interpretados	52
4	DISCUSSÃO	62
5	REFERÊNCIAS	65

1 **DIABETES MELLITUS E ADESÃO AO TRATAMENTO**

Diabetes mellitus (DM) é uma doença metabólica crônica caracterizada por elevado nível de açúcar no sangue (WHO, 2021). Existem evidências de que indivíduos com diabetes mal controlado ou não tratado desenvolvem mais complicações do que aqueles com diabetes bem controlado (SBD, 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2016), no ano de 2012, o DM foi a causa direta de cerca de 1,5 milhão de mortes. A mesma organização (WHO, 2021) estima que cerca de 422 milhões de pessoas apresentem algum tipo de DM no mundo atualmente, constituindo um dos principais problemas de saúde pública.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2020), há três tipos principais de DM: DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2) e DM gestacional.

No DM1, ocorre a destruição das células beta pancreáticas, o que gera uma deficiência de insulina. A doença afeta preponderantemente crianças, adolescentes e, em casos mais raros, adultos jovens, e acomete igualmente pessoas dos sexos masculino e feminino (SBD, 2020).

Por sua vez, o DM2 é o tipo mais prevalente na população brasileira, responsável por 90% a 95% de todos os casos de DM. Nos indivíduos que apresentam DM2, o organismo não produz insulina suficiente para controlar a taxa glicêmica ou não consegue utilizar, de maneira adequada, a insulina produzida. Esse fenômeno é denominado resistência à insulina (SBD, 2020).

O tratamento do DM inclui farmacoterapia (antidiabéticos orais e/ou insulina) e alterações no estilo de vida. Para todos os tipos de diabetes, preconiza-se que a pessoa faça exercícios físicos no mínimo três vezes por semana com duração de 50 minutos/sessão e incorpore a sua rotina uma alimentação saudável, com baixa quantidade de carboidratos (Conitec, 2020). Por conta disso, em prol do controle da doença e da qualidade de vida, espera-se que esses pacientes apresentem boa adesão ao tratamento.

Entende-se adesão como a coincidência entre os comportamentos da pessoa e aqueles recomendados pela equipe de saúde. Para o DM, os comportamentos considerados como de boa adesão ao tratamento são: comparecimento às consultas com a equipe de saúde, ingestão adequada de medicamentos, automonitorização das taxas glicêmicas e mudanças no estilo de vida, incluindo a prática regular de atividade física e uma alimentação saudável (WHO, 2003).

Para os psicólogos analistas do comportamento, uma forma de compreender a adesão ao tratamento é analisar alguns dos comportamentos de autocuidado funcionalmente. Para tanto, é necessário identificar as classes de resposta envolvidas na adesão ao tratamento, os seus eventos antecedentes, os eventos subsequentes e obter dados que confirmem as relações funcionais entre estes eventos e as respostas (Amaral, 2019).

Déficits no repertório de adesão ao tratamento podem causar impactos negativos na saúde das pessoas com DM e na qualidade de vida desses pacientes. Os problemas referentes à falta de adesão ao tratamento variam muito a depender do comportamento enfocado (Rappof, 2010). Quando as pessoas com DM apresentam uma pobre adesão ao tratamento e consequentemente não conseguem atingir um bom controle glicêmico, podem ser desenvolvidas complicações como insuficiência renal, amputação de membros inferiores, cegueira e algumas doenças cardiovasculares (Barbosa & Camboim, 2016).

Sabe-se, ainda, que a adesão ao tratamento engloba um conjunto de comportamentos que variam conforme a doença e seu tratamento. Assim, para se avaliar a eficácia de intervenções cujo objetivo é aumentar a adesão ao tratamento, é necessária uma mensuração adequada dos diferentes comportamentos de autocuidado envolvidos. Essa avaliação pode incluir medidas biológicas, como mensurações da glicemia ou exames dos pés no caso do DM; medidas de ajustamento psicossocial à doença, em geral avaliado por questionários, escalas e autorrelatos (Rappof, 2010); e também a observação direta do comportamento (Amaral & Malerbi, 2019).

Kirchner e Marinho-Casanova (2014) realizaram uma revisão de estudos no período de 2000 a 2013 em que avaliaram a adesão ao tratamento do DM1. Ao todo, foram analisados 111 estudos. Esses autores verificaram que os componentes de medida mais utilizados para avaliar a adesão nas pesquisas analisadas foram: (a) glicemia; (b) seguir uma dieta; e (c) frequência de aplicações de insulina. O comportamento mais avaliado isoladamente ($n = 14$) foi a quantidade de medicamentos obtidos na farmácia – há ressalvas quanto a esse tipo de medida de adesão, pois comprar o medicamento não indica, necessariamente, que a pessoa vai consumi-lo. Os instrumentos mais utilizados nos estudos revistos ($n = 40$) foram aqueles padronizados que, de acordo com Rappof (2009), têm como vantagens serem simples, baratos e facilmente incorporáveis à prática clínica. Outra forma de medir a adesão identificada nos estudos revistos foi a de obter informações que constavam dos prontuários médicos ($n = 38$) que diziam respeito a medidas biológicas (exames laboratoriais e clínicos). A revisão também apontou que a observação direta do comportamento foi o procedimento empregado em apenas dois estudos.

1.1 Tipos de Intervenção com o Intuito de Aumentar Repertórios de Adesão em Pessoas com *Diabetes Mellitus*

Vários estudos testaram procedimentos de intervenção cujo objetivo era aumentar as taxas de adesão ao tratamento de pessoas com diabetes, como as intervenções familiares (Gomes et al., 2017), as intervenções educacionais (Marques et al., 2019), o treino de habilidades (Kirchner et al., 2017) entre outros.

As intervenções familiares partem da premissa de que alguns comportamentos dos membros da família da pessoa com diabetes podem favorecer a aquisição e a manutenção da adesão ao tratamento e, assim, contribuir para o controle glicêmico. Vários estudos têm avaliado a influência da família no cuidado do diabetes. Por exemplo, Gomes et al. (2017) avaliaram o impacto do suporte familiar sobre os resultados clínicos/metabólicos de pessoas com DM. No grupo experimental e no grupo controle, foram aplicadas intervenções educativas com informações voltadas ao controle metabólico do DM. Apenas no grupo experimental os familiares recebiam telefonemas nos quais lhes eram fornecidas informações sobre o diabetes e instruções para que dialogassem sobre os conteúdos aprendidos com os membros da família portadores da doença. Como resultado, os pacientes do grupo experimental apresentaram alterações nas medidas de pressão arterial e hemoglobina glicada (HbA1c), provavelmente decorrentes de mudanças comportamentais não relatadas no estudo.

As intervenções educacionais geralmente procuram fornecer esclarecimentos sobre a doença, os tipos de tratamento e seus possíveis efeitos colaterais, além de enfatizar a importância da adesão contínua aos tratamentos propostos (Amaral, 2019). Um estudo realizado por Marques et al. (2019) envolvendo 103 idosos com DM divididos em grupo experimental e grupo controle empregou uma intervenção educacional com o objetivo de aumentar a adesão ao tratamento. O participante do grupo controle passavam por consultas de rotina, mas não houve uma descrição detalhada desses procedimentos. Para o grupo experimental, foram fornecidas, em um dia, orientações orais/presenciais sobre o tratamento do DM e sobre os cuidados com os pés, fazendo-se uso de materiais educativos e demonstrações de como cuidar dos pés. Após 15 dias, foi realizado um contato telefônico com os membros do grupo experimental com o intuito de sanar dúvidas remanescentes. As respostas dos participantes do grupo experimental aos questionários aplicados antes e após intervenção indicaram um aumento significativo no seguimento das orientações alimentares e também um aumento no número de respostas sobre o exame dos pés. Na avaliação clínica, verificou-se uma redução nos valores

médios da glicemia capilar, da pressão arterial e do índice de massa corporal (IMC) no grupo experimental em comparação com o grupo controle.

Por fim, nas intervenções de treino de habilidades, as pessoas são ensinadas a adquirir repertórios voltados ao enfrentamento da doença e a apresentar respostas de autocuidado compatíveis com as orientações dos profissionais de saúde. Segundo a Sociedade Brasileira do Diabetes (SBD, 2022), há sete tipos de respostas que constituem “autocuidado do DM”: (a) alimentação saudável; (b) prática de atividades físicas; (c) vigilância sobre as taxas de glicose; (d) ingestão de medicamentos em período e quantidade adequados; (e) autogestão de momentos de crise; (f) adaptação à doença; e (g) redução dos riscos de complicações da doença.

Com o objetivo de avaliar o impacto de uma intervenção voltada ao treino de habilidades culinárias de pessoas com DM2, Elpo (2020) realizou um estudo clínico randomizado, com duração de seis semanas, em que os participantes do grupo intervenção (GI; $n = 22$) foram submetidos a duas oficinas culinárias práticas, uma oficina de compra e seleção de alimentos e três oficinas de culinária por meio de videoaulas. Vale ressaltar que as receitas transmitidas nessas oficinas eram previamente adaptadas para pessoas com diabetes e, portanto, eram isentas de açúcar e continham alimentos com baixos índices glicêmicos. Para o grupo controle (GC; $n = 22$), nenhum tipo de intervenção foi feito. Os participantes foram avaliados por um questionário aplicado (Avaliação das Habilidades Culinárias e Alimentação Saudável, adaptado para uso no Brasil) que foi adotado em dois momentos: no início da intervenção e ao final dela, após a última oficina do grupo intervenção. Os resultados indicaram que houve um aumento de repertório de conhecimentos no que diz respeito a termos e técnicas culinárias e que a ingestão de alimentos saudáveis aumentou. Esses resultados puderam ser observados apenas no grupo intervenção.

Nenhum dos estudos citados anteriormente envolvendo a avaliação de estratégias para aumentar a adesão ao tratamento do DM observou diretamente os comportamentos de adesão, tendo se baseado em respostas a questionários e escalas ou na obtenção de dados biológicos.

Amaral e Malerbi (2019) fizeram uma revisão sistemática com o objetivo de identificar procedimentos utilizados para medir a adesão ao tratamento dos participantes em artigos publicados entre os anos de 1987 e 2011 no *Journal of Applied Behavior Analysis* (JABA). Os dados mostraram que apenas 12 dos 26 trabalhos revistos empregaram o procedimento de observação direta do comportamento para avaliar a adesão. Os demais estudos se basearam em medidas biológicas e/ou autorrelato. As autoras ressaltaram que, embora os artigos tenham sido publicados em uma revista de análise do comportamento, em nenhum dos estudos a avaliação de antecedentes e consequentes das respostas-alvo foi observada. Esse fato demonstra uma

tendência da área a utilizar como medida para a adesão componentes biológicos e autorrelato em vez de repertórios comportamentais emitidos pelos participantes.

Por sua vez, Jones et al. (2014) identificaram que, apesar dos avanços no tratamento farmacológico e nos métodos disponibilizados para o cuidado do diabetes, muitas pessoas ainda têm dificuldade de aderir às mudanças comportamentais e de estilo de vida necessárias para conseguir um bom controle dessa doença. Esses autores argumentam que a atenção individual às pessoas com diabetes deveria contribuir para que se alcançasse um bem-estar psicológico e não apenas a obtenção de índices somáticos de saúde.

1.2 Análise do Comportamento e sua Forma de Compreender os Fenômenos Comportamentais

O objeto de estudo da análise do comportamento é o comportamento humano (Skinner, 1974). Essa ciência procura identificar os estímulos ambientais presentes e passados que influenciam a ocorrência e a manutenção das respostas dos indivíduos. A unidade de análise do comportamento é chamada de “contingência de reforçamento” e envolve a relação entre as respostas de um indivíduo, os estímulos antecedentes e os estímulos consequentes (Teixeira Júnior, & Souza, 2006). Uma das maneiras de mudar o comportamento é verificar quais são as contingências de reforçamento envolvidas em sua emissão e alterar os estímulos antecedentes às respostas e/ou aqueles que lhe sucedem, após se comprovar sua relação funcional (Guilhardi, 2003).

Os analistas do comportamento são cientistas que avaliam as variáveis das quais um comportamento é função empregando a descrição de contingências. Para realizar uma descrição de contingências do comportamento, é necessário definir o comportamento de interesse, identificar e descrever o efeito comportamental, identificar as relações entre variáveis ambientais e o comportamento de interesse, formular previsões sobre os efeitos de manipulações dessas variações e de outros comportamentos sob o comportamento de interesse e, por fim, testar essas previsões (Matos, 1999). A descrição de contingências leva em conta aspectos do ambiente e a função desempenhada por determinado comportamento naquele ambiente. Esse método de investigação proposto no modelo skinneriano possui a vantagem de identificar variáveis importantes para a ocorrência e/ou a manutenção comportamental e também permite intervenções futuras que possibilitem remanejamento/planejamento de condições (Neno, 2003).

Outra vantagem é que o método pode ser empregado mesmo que os eventos estejam separados temporalmente, pois uma determinada variável ambiental pode não estar presente no momento em que ocorreu uma mudança comportamental e, mesmo assim, estar relacionada a ela. Por não ser uma prática pautada em aspectos estruturais, o método permite uma explicação histórica (Matos, 1999).

1.3 Saúde Móvel (mHealth) para Aumentar a Adesão ao Tratamento de Pessoas com Diabetes Mellitus

Mais recentemente, intervenções com o objetivo de aumentar a adesão ao tratamento do DM têm adotado o uso de tecnologias da informática. Essas ferramentas recebem o nome de mHealth – sigla para “*mobile health*”, que pode ser traduzida como “saúde móvel”. O objetivo principal da saúde móvel é ampliar o acesso à informação e aos serviços de saúde que promovem o bem-estar pessoal, os cuidados preventivos e a gestão de doenças crônicas, impulsionando a eficiência no atendimento e nas práticas de gestão. Esses sistemas são, em sua maioria, gratuitos, desconsiderando-se os gastos com aparelhos tecnológicos ou *internet* (Bueno et al., 2021).

Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), o Brasil encerrou o ano de 2020 com 234 milhões de acessos móveis – nome dado para os *chips* de celular que podem ser usados para serviços de voz e conexão à *internet*. Esse montante representa um aumento de 7,39 milhões em comparação com o ano de 2019. O número é superior à população nacional, o que indica que as pessoas têm mais de um acesso, ou seja, mais de um *chip* ou conta de celular (Anatel, 2020). Em 2011, o Brasil bateu recordes de vendas de *smartphones*, telefones móveis inteligentes capazes de acessar conteúdo *web* e aplicativos móveis (também denominados *apps*) para as mais diversas finalidades.

Um dos principais setores atingidos por esse cenário de uso crescente da tecnologia da informação e da comunicação é o da saúde. Esse tipo de intervenção tem modificado as estratégias de prestação de serviços gerais em saúde em todo o mundo, de modo que seu potencial é reconhecido e incentivado pela Organização das Nações Unidas (ONU) e pela Organização Mundial da Saúde (Bonome et al., 2012).

Os pesquisadores têm aumentado o uso de telefones celulares como meios de aplicação de intervenções, abrangendo um grande número de problemas de saúde (Klasnja & Pratt, 2012). A saúde móvel utiliza mensagens de texto (SMS) e voz, registros de som e imagem, sistema de

posicionamento global (GPS), tecnologia *bluetooth*¹, redes de telecomunicação móvel de terceira e quarta gerações (sistemas 3G e 4G) e *apps*.

Uma revisão realizada por Klasnja e Pratt (2012) teve o objetivo de mapear as principais intervenções de saúde se valendo de tecnologias da informática. Esses autores identificaram quatro estratégias principais de intervenção:

- (a) Rastreamento de comportamentos relacionados à saúde e adesão ao tratamento, principalmente por meio da automonitorização usando registros em *apps*, mensagens de texto e/ou gravações automáticas.
- (b) Intervenções envolvendo equipes de saúde por meio do monitoramento remoto de sintomas em que dados fisiológicos são coletados a partir de registros nos *apps* feitos pelos próprios pacientes e por dispositivos conectados via *bluetooth* que registram informações como pressão arterial, sendo usados como indicativos de perigo e *feedback* automatizado após o recebimento de dados.
- (c) Facilitação de interações entre pacientes e profissionais de saúde com aumento da frequência de contato por meio das ferramentas móveis.
- (d) Utilização de jogos com conteúdos voltados à gestão de saúde.

Saffari et al. (2014) realizaram uma revisão sistemática com metanálise que envolveu 10 artigos publicados entre janeiro de 2003 e novembro de 2013 (960 participantes) com o objetivo de analisar as práticas de educação em saúde que empregaram mensagens de texto dirigidas a pessoas com DM2. Todos os estudos contaram com um grupo que era submetido a uma intervenção baseada na saúde móvel associada aos cuidados usuais enquanto o grupo controle recebia os cuidados usuais de orientação trimestral oferecidos por uma equipe multidisciplinar e prescrição de medicamentos. A idade média dos participantes foi de 52 anos e a maioria era do sexo feminino. Em dois estudos, os SMS e/ou a *internet* foram usados como ferramentas para enviar e receber dados; em quatro estudos, apenas as pessoas com DM enviavam mensagens; e outros quatro estudos empregaram, concomitantemente, as ferramentas utilizando *website* e SMS para envio e recebimento de *feedbacks*. O desfecho de saúde foi sempre avaliado por medidas biológicas (controle biológico avaliado pelos níveis de HbA1c). A revisão apontou que as intervenções que empregaram abordagens interativas ou recíprocas (aquelas em que havia interações entre profissionais de saúde e pessoas com DM com o

¹ *Bluetooth* é um padrão global de comunicação sem fio e de baixo consumo de energia que permite a transmissão de dados entre dispositivos, desde que um esteja próximo do outro.

fornecimento de *feedbacks*) para coletar e fornecer dados reduziram mais os níveis de HbA1c do que as abordagens unidirecionais, que apenas coletaram dados. Os conteúdos dessas abordagens recíprocas incluíam frequentemente relatórios com os níveis de glicemia, complicações da doença e respostas a perguntas sobre os comportamentos das pessoas. Nenhum estudo observou uma mudança considerável na HbA1c no grupo controle; tampouco foram observadas diferenças significativas nos níveis de HbA1c entre os grupos intervenção e controle no acompanhamento.

1.4 Hamine et al. (2015) e sua Relevância para o Presente Estudo

Com o objetivo de avaliar a efetividade da saúde móvel na adesão ao tratamento de pacientes com diversas doenças crônicas (DM, doenças cardiovasculares e doenças crônicas nos pulmões), além de verificar a utilidade, a viabilidade e a aceitação dessas ferramentas pelos pacientes e profissionais de saúde, Hamine et al. (2015) realizaram uma revisão sistemática de artigos publicados entre 1980 e maio de 2014. Ao todo, 107 artigos foram analisados, entre os quais 27 eram ensaios controlados randomizados cujo objetivo era avaliar o impacto da saúde móvel na adesão ao tratamento e melhoras significativas foram observadas em 15 desses estudos (56%). Entre os ensaios controlados randomizados, 13 estudaram pessoas com DM (tipo 1 e tipo 2). Melhoras significativas nos desfechos clínicos específicos do DM, como na glicemia capilar e nos níveis de HbA1c, foram relatadas em 11 dos 13 estudos que focaram os comportamentos de adesão ao tratamento do DM. Vale ressaltar que 11 dos artigos revistos utilizaram a prática de envio de SMS como ferramenta de saúde móvel.

As medidas de eficácia das intervenções que empregaram ferramentas de saúde móvel foram variadas (Hamine et al., 2015). Nos estudos de Benhamou et al. (2007) e Kim et al. (2007), foram avaliados os níveis de glicemia; Arora et al. (2014), Shetty et al. (2011) e Vervolet et al. (2012) avaliaram a adesão a partir da frequência da ingestão de medicamentos utilizando meio eletrônico de medição; Cho et al. (2009), Hanauer et al. (2009), Kumar et al. (2004), Lim et al. (2011) e Zolfaghari et al. (2012) empregaram a frequência de automonitorização da glicemia; Kim et al. (2007) e Shetty et al. (2011) basearam-se em autorrelatos de seguimento de dieta alimentar, sendo que Shetty et al. (2011) também se baseou em relatos de frequência e desempenho de atividades físicas. Arora et al. (2014) e Franklin et al. (2006) utilizaram como medida o conhecimento sobre o DM e para avaliá-lo foram utilizados questionários. DeSalvo et al. (2014) foi o único a verificar a latência frente a um episódio de hipoglicemia. Arora et al. (2014) e Kirwan et al. (2013) avaliaram a qualidade de

vida de pessoas com DM. Por fim, Cho et al. (2009) e Zolfaghari et al. (2012) mediram a adesão ao tratamento por meio da correspondência entre autorrelato de comportamentos emitidos e comportamentos sugeridos por profissionais de saúde. Seis dos 13 estudos revistos por Hamine et al. (2015) encontraram uma diferença significativa entre os resultados dos grupos submetidos às intervenções e aquele dos grupos controle.

Em nenhum dos estudos revistos a observação direta foi o procedimento empregado pelos autores, sendo o autorrelato de comportamentos emitidos a forma de medida mais utilizada. Sabidamente, esse indicador pode proporcionar um viés nos dados coletados (Amaral & Malerbi, 2019).

A leitura da revisão apresentada por Hamine et al. (2015) suscita um questionamento sobre o que teria produzido as diferenças nos resultados observados nos 13 estudos que envolveram pessoas com DM, em especial pelo fato de alguns deles terem empregado as mesmas ferramentas de saúde móvel.

A presente pesquisa teve como objetivo analisar detalhadamente os procedimentos de intervenção descritos nos 13 estudos revistos por Hamine et al. (2015) abordando pessoas com DM, a fim de identificar as contingências de reforçamento envolvidas nas estratégias empregadas. Com base nas descrições dos procedimentos empregados, procurou-se realizar uma análise dos comportamentos-alvo identificando-se os estímulos antecedentes presentes, as medidas das respostas-alvo e os estímulos consequentes em cada estudo, se descritos.

2 MÉTODO

Partindo da revisão feita por Hamine et al. (2015), foi realizada a leitura dos 13 ensaios controlados randomizados analisados que foram identificados como aqueles que envolveram ferramentas de saúde móvel nos repertórios com o objetivo de melhorar a adesão ao tratamento por pessoas com diabetes. Em uma planilha construída a partir dessa leitura, foram registrados e analisados os dados de cada uma dessas pesquisas, de acordo com as seguintes variáveis de análise:

- (a) Local onde foi realizado o estudo.
- (b) Descrição detalhada de cada ferramenta de saúde móvel empregada nos grupos intervenção e sua frequência de aplicação.
- (c) Participantes: idade e sexo, número de pessoas e técnica de extração da amostra.
- (d) Interação: como os participantes interagem com os experimentadores e por quanto tempo.
- (e) Estímulos antecedentes (e as possíveis regras associadas a eles), respostas-alvo e consequentes identificados (imediatos ou atrasados) em cada estratégia que empregou uma ferramenta de saúde móvel.
- (f) Frequência com que cada ferramenta foi aplicada no estudo.
- (g) Resultados e de que maneira foram interpretados.
- (h) Sugestões apresentadas pelos autores para melhorar a(s) ferramenta(s).

3 RESULTADOS

3.1 Local onde Foi Realizado o Estudo

Observou-se que 30,7% (n = 4; Arora et al., 2014; DeSalvo et al., 2014; Hanauer et al., 2009; Kumar et al., 2004) dos estudos revistos por Hamine et al. (2015) foram realizados nos Estados Unidos. Outros 23,07% (n = 3; Cho et al., 2009; Kim et al., 2007; Lim et al., 2011) foram desenvolvidos na Coreia. Além desses, havia também um artigo proveniente da França (Benhamou et al., 2007); um, da Escócia (Franklin et al., 2006); um, da Austrália (Kirwan et al., 2013); um, da Índia (Shetty et al., 2011); um, da Holanda (Vervolet et al., 2012); e um, do Irã (Zolfaghari et al., 2012).

3.2 Descrição Detalhada de Cada Ferramenta de Saúde Móvel Empregada nos Grupos Intervenção e sua Frequência de Aplicação

A Tabela 1 apresenta as ferramentas de saúde móvel empregadas em cada um dos 13 ensaios controlados randomizados revistos por Hamine et al. (2015) que avaliaram o impacto das ferramentas de saúde móvel na adesão de pessoas com DM ao tratamento.

Tabela 1

Descrição de cada ferramenta de saúde móvel empregada nos 13 estudos revistos por Hamine et al. (2015) com o objetivo de aumentar a adesão ao tratamento por pessoas com diabetes

Ferramenta de saúde móvel	Descrição detalhada	Estudo(s) que empregaram a ferramenta isoladamente ou em conjunto com outra(s)
SMS	Envio de mensagens escritas por celular, podendo conter: • Lembretes para aferições da glicemia, objetivos de consulta, ingestão de medicamentos, números de aferições, gráficos com glicemia dos participantes • Informações sobre o DM, colesterol, cuidados com os pés, atividades físicas, controle de glicose e pressão arterial • Conselhos: “Não beba nenhum refrigerante hoje. Somente água e leite.”, “Coma mais frutas, vegetais, feijões, grãos e menos sal e gordura.” • Curiosidades sobre o DM, enviadas em forma de perguntas do tipo verdadeiro ou falso, abordando características da doença (resposta correta enviada 1 hora depois) • <i>Feedbacks</i> de profissionais da saúde sobre índices glicêmicos e dicas de como manter ou melhorar esses resultados	Arora et al. (2014) Benhamou et al. (2007) Cho et al. (2009) Franklin et al. (2006) Hanauer et al. (2009) Kim et al. (2007) Kirwan et al. (2013) Lim et al. (2011) Shetty et al. (2011) Vervolet et al. (2012) Zolfaghari et al. (2012)
TEXT-MED	• Disparo automatizado de mensagens de texto unidirecionais (somente profissionais da saúde enviam)	Arora et al. (2014)

	• Envio 2×/dia de SMS com conteúdos diversos: motivacionais, educacionais, lembretes, conselhos e curiosidades	
GlucNet	• <i>Software</i> que recupera dados dos glicosímetros e permite a criação de gráficos que podem ser enviados por SMS para o participante	Benhamou et al. (2007)
IBGMS	<i>Software</i> que permite que: • Participantes enviem dados para os profissionais (acesso por meio de servidor da web) • Profissionais forneçam recomendações e <i>feedbacks</i> sobre o quadro clínico a partir dos dados registrados no servidor	Cho et al. (2009)
Celular associado ao glicosímetro	Dados da glicemia enviados aos profissionais automaticamente	Cho et al. (2009)
Sensor de monitorização contínua da glicemia	Aparelho implantado no corpo a partir do qual pode haver (ou não) transmissão wireless dos valores de glicemia e envio para plataforma off-line	DeSalvo et al. (2014)
Sweet Talk	Sistema automatizado de envio de SMS criado para ofertar suporte regular às pessoas com DM com o intuito de otimizar o automanejo e o controle da doença	Franklin et al. (2006)
CARDS	Envio de mensagens automáticas a partir de um <i>website</i> que pode ser feito por SMS ou <i>e-mail</i>. Permite aos participantes: • Optar com relação a quais conteúdos de mensagens quer receber e suas frequências durante a semana • Ter acesso aos dados e escrever comentários	Hanauer et al. (2009)

Sistema de manejo de SMS associado a glicosímetro e pedômetro	• Medições de pedômetro e glicosímetro associados ao celular enviadas para um <i>website</i> desenvolvido pelos experimentadores • Quando os dados são enviados, o sistema automaticamente compõe os tipos de mensagens que devem ser enviadas para cada participante (de acordo com suas necessidades)	Kim et al. (2007)
Glucose Buddy	<i>App</i> em que se inserem níveis de glicemia, dosagens de insulinas utilizadas, alimentos consumidos e atividades físicas realizadas	Kirwan et al. (2013)
DAILY	<i>Software</i> para manejo de glicemia em que: • Os participantes inserem, por meio da ferramenta portátil <i>wireless</i> (PDA), os níveis de glicemia e dados como ingestão de carboidratos e doses de insulina • Participantes e experimentadores podem acessar os dados em qualquer momento e lugar por meio da PDA e realizar comentários sobre esses dados	Kumar et al. (2004)
DiaBetNet	Jogo intuitivo para que o usuário preveja seu próximo nível de glicose. A interface apresenta gráficos criados a partir dos dados de glicemia inseridos e questiona qual, provavelmente, deve ser o próximo nível de glicemia	Kumar et al. (2004)
CDSS	Mecanismo com matriz de conhecimentos sobre DM que pode enviar, por SMS, mensagens específicas (terapêuticas) para cada participante, incluindo frequência de aferições durante a semana	Lim et al. (2011)
RTMM	Distribuidor eletrônico de medicação que fornece aos pesquisadores, por meio de	Vervet et al. (2012)

	dispositivos <i>wireless</i> , detalhes como qual medicação havia sido retirada e em qual momento	
Ligações telefônicas	Em períodos predefinidos, profissionais de saúde ligam para participantes com o intuito de ofertar conteúdos educacionais, motivacionais e lembretes	Zolfaghari et al. (2012)

Nota: IBGMS = *Internet-Based Glucose Monitoring System*; CARDS = *Computerized Automated Reminder Diabetes System*; DAILY = *Daily Automated Intensive Log for Youth*; CDSS = *Clinical Decision Support System*; PDA = *Personal Digital Assistant*; RTMM = *Real-Time Medication Monitoring*.

Como mostra a Tabela 1, na maioria dos estudos (84,6%) foi utilizada a ferramenta SMS, seja isolada (Shetty et al., 2011; Zolfaghari et al., 2012) ou concomitantemente com outros recursos tecnológicos (Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Cho et al., 2009; Franklin et al., 2006; Hanauer et al., 2009; Kim et al., 2007; Kirwan et al., 2013; Lim et al., 2011; Vervolet et al., 2012).

Entre os trabalhos em que foi utilizada a ferramenta SMS individualmente, Shetty et al. (2011) enviavam mensagens com conteúdos educacionais e/ou lembretes para a ingestão de medicamentos. Os pesquisadores perguntavam aos participantes quais conteúdos gostariam de receber (e.g., dietas com ingestão reduzida de açúcares, cuidados com os pés, atividades físicas) e com que frequência durante a semana. O participante do grupo controle recebiam os cuidados usuais, que incluíam visitas trimestrais à equipe de cuidados especializados em DM. Zolfaghari et al. (2012) também avaliaram apenas a ferramenta SMS. Para o grupo intervenção, enviavam mensagens com caráter educativo e de lembrete. O grupo controle recebia *feedbacks* e aconselhamentos dos profissionais por meio de ligações telefônicas.

Entre os trabalhos que associaram a ferramenta SMS com outras, encontra-se o de Arora et al. (2014), que utilizou a ferramenta TExT-MED, responsável por disparo automático de SMS com diversos conteúdos aos participantes. Esses conteúdos eram escritos em inglês ou espanhol. O grupo controle deste experimento recebia cuidados ambulatoriais regulares.

Benhamou et al. (2007), por sua vez, associaram a ferramenta SMS com o *software* GlucoNet, que recupera dados de glicosímetros e permite a criação de gráficos. Os dados de glicemia e gráficos são então enviados por SMS aos participantes. Alguns participantes recebiam SMS e outros não recebiam, mas todos tinham acesso ao *software*.

Cho et al. (2009) também associaram a ferramenta SMS com um *software*, o IBGMS (do inglês *Internet-Based Glucose Monitoring System* – Sistema de monitoramento de glicemia

baseado em internet). Os participantes inseriam dados (por meio de um servidor da *web*) e os profissionais da saúde acessavam esses dados e forneciam recomendações/*feedbacks* sobre o quadro clínico de cada participante. Havia um grupo que utilizava o *software* e outro que não o utilizava. Os participantes deste último grupo utilizavam celulares associados ao glicosímetro, o que viabilizava que os dados de glicemia fossem enviados automaticamente aos profissionais.

O trabalho de Franklin et al. (2006), por sua vez, associou a ferramenta SMS com um sistema automatizado de envio dessas mensagens denominado Sweet Talk. As informações enviadas por SMS eram selecionadas de acordo com o gênero do participante, sua idade e os objetivos de tratamento (previamente definidos em consulta). Neste estudo, houve três grupos: insulinoterapia convencional associada somente aos cuidados usuais trimestrais, insulinoterapia convencional associada à ferramenta Sweet Talk e insulinoterapia intensiva (múltiplas doses de insulina e/ou bomba de infusão de insulina) associada à ferramenta Sweet Talk.

No estudo de Hanauer et al. (2009), foi empregado o programa de mensagens automáticas CARDS (do inglês *Computerized Automated Reminder Diabetes System – Sistema computadorizado automático para envio de lembretes à pessoas com diabetes*) que podiam ser transmitidas por SMS e/ou *e-mail*. Os participantes podiam optar por receber mensagens duas vezes por dia, além dos lembretes obrigatórios, sendo uma mensagem educacional/nutricional e outra sobre curiosidades não relacionadas à doença. Essas ofertas eram baseadas em gênero, idade e objetivos de tratamento de cada participante. O grupo que recebia mensagens por SMS foi comparado com aquele que recebia mensagens por *e-mail*.

No trabalho de Kim et al. (2007), os participantes do grupo intervenção usavam um celular associado a um glicosímetro e a um pedômetro que podia enviar mensagens automaticamente aos pesquisadores. Os participantes desse grupo foram comparados àqueles que recebiam somente cuidados ambulatoriais usuais.

Além de empregarem SMS, Kirwan et al. (2013) utilizaram um *app* denominado Glucose Buddy que possibilitava aos participantes do grupo intervenção registrar seus níveis de glicemia, as dosagens de insulina injetadas, os alimentos consumidos e as atividades físicas realizadas. Os participantes do grupo controle receberam somente os cuidados usuais, que consistiam em consultas trimestrais.

Por sua vez, além de empregarem a ferramenta SMS para o envio de mensagens individualizadas a cada participante, Lim et al. (2011) utilizavam um mecanismo de regras automatizado sobre DM, denominado CDSS (do inglês *Clinical Decision Support System – Sistema de suporte de decisões clínicas*), a partir dos dados do prontuário eletrônico de cada pessoa do estudo (incluindo níveis de glicemia) para criar essas mensagens. Os participantes do

grupo intervenção foram comparados com os participantes que recebiam cuidados usuais (de acordo com recomendações médicas) e realizavam automonitorização.

Também associando SMS a outras ferramentas de saúde móvel, Vervolet et al. (2012) utilizaram um distribuidor eletrônico de medicamentos denominado RTMM (do inglês *Real-Time Medication Monitoring* – Monitoramento de ingesta de medicamentos em tempo real) que registrava informações sobre qual medicamento havia sido retirado e em qual momento do dia. Alguns participantes só utilizavam o distribuidor eletrônico e os demais, além desta ferramenta, recebiam SMS em caso de esquecimento de dose.

As únicas pesquisas que avaliaram o impacto das ferramentas de saúde móvel na adesão de pessoas com DM revistas por Hamine et al. (2015) que não utilizaram SMS foram as realizadas por DeSalvo et al. (2014) e por Kumar et al. (2004).

DeSalvo et al. (2014) utilizaram um sensor de automonitorização contínua de glicemia, implantado nos participantes, que podia tocar um alarme. Esse alarme era acionado quando o sensor identificava hipoglicemia e podia ser ouvido pelo participante ou pela equipe de cuidados. Os autores compararam a adesão ao tratamento de participantes que eram acordados pelo som do alarme e deveriam promover a correção da hipoglicemia com outros que não ouviam o alarme e eram acordados e manejados pela equipe de saúde que os instruíam sobre como proceder após o alarme (ouvido apenas pelos profissionais de saúde).

Kumar et al. (2004) utilizaram o *software* DAILY (do inglês *Daily Automated Intensive Log for Youth* – inserção automática para jovens) - para manejo da glicemia. Os participantes inseriam em uma ferramenta portátil (*wireless*), denominada PDA (do inglês *du* – assistente pessoal digital), dados de glicemia, da ingestão de carboidratos e das doses de insulina. Alguns participantes utilizavam somente este *software* e outros utilizavam concomitantemente um jogo denominado DiaBetNet para prever o próximo nível de glicemia a partir dos últimos dados aferidos.

3.3 Participantes: Idade e Sexo, Número de Pessoas e Técnica de Extração da Amostra

A Tabela 2 apresenta as idades dos participantes, seus gêneros, os tamanhos e as técnicas de extração das amostras dos 13 estudos revistos por Hamine et al. (2015).

Tabela 2

Participantes de estudos revistos: idade, gênero, tamanho da amostra e técnica de extração da amostra

Estudo	Idade	Gênero	Tamanho da amostra	Técnica de extração/critérios de inclusão
Arora et al. (2014)	$\bar{X} = 50$ anos	54,6% H 45,6% M	64 Grupo intervenção 64 Grupo controle	Amostra por conveniência do Hospital of Southern – Califórnia Critérios de inclusão: • DM2 com mau controle glicêmico • Falar/escrever em inglês ou espanhol • Saber usar mensagens de texto em celular
Benhamou et al. (2007)	$\bar{X} = 41$ anos	50,0% H 50,0% M	15 GlucoNet 15 GlucoNet + SMS Os grupos se alternaram após 6 meses	Amostra por conveniência dos ambulatórios de DM do Grenoble University Hospital e do Toulouse Rangueil University Hospital Critérios de inclusão: • Idade > 18 anos • DM1 com mau controle glicêmico • Usar bomba de infusão de insulina
Cho et al. (2009)	$\bar{X} = 55$ anos	78,5% H 21,7% M	34 Grupo IBGMS 35 Celular +glicosímetro+ SMS	Amostra por conveniência do ambulatório DM do Hospital StMary's Critérios de inclusão: • DM2

				• Conhecimento sobre acesso à <i>internet</i> e comunicação por celular
DeSalvo et al. (2014)	$\bar{X} = 13,9$ anos	40,0% H 60,0% M	10 Grupo intervenção 1 (Dexcom usual) 10 Grupo intervenção 2 (Dexcom CGM com acesso remoto)	Amostra por conveniência; participantes indicados por centros/ambulatórios de DM Critérios de inclusão: • DM1 • Uso diário de insulina há mais de 12 meses
Franklin et al. (2006)	$\bar{X} = 13$ anos	53,8% H 46,2% M	27 Insulinoterapia convencional (grupo controle) 33 Insulinoterapia convencional + ferramenta Sweet Talk 31 Insulinoterapia intensiva + Sweet Talk	Amostra por conveniência de pacientes pediátricos das clínicas de Tayside Critérios de inclusão: • DM1 há mais de 1 ano • Uso de insulinoterapia
Hanauer et al. (2009)	$\bar{X} = 17,9$ anos	34,0% H 66,0% M	18 Grupo SMS 11 Grupo <i>e-mail</i>	Amostra por conveniência do Joslin Diabetes Center Critérios de inclusão: • Tratamento com insulina • Idade entre 12 e 25 anos • Possuir celular com acesso a SMS e <i>internet</i> em casa

Kim et al. (2007)	$\bar{X} = 48,1$ anos	65,0% H 35,0% M	35 Sistema de manejo de SMS + pedômetro e glicosímetro 36 Grupo controle	Amostra por conveniência do Yongdong Severance Hospital Critério de inclusão: • DM2
Kirwan et al. (2013)	$\bar{X} = 35$ anos	38,9% H 61,1% M	36 Grupo intervenção 36 Grupo controle	Amostra nacional por conveniência: convite enviado por <i>e-mail</i> a pessoas com DM1 registradas no Diabetes Australia in New South Wales and Queensland Foram disparados 5.000 <i>e-mails</i> e houve divulgação em fórum da <i>internet</i> voltada ao cuidado do DM1 Critérios de inclusão: • Idade entre 18 e 65 anos • DM1 há pelo menos 6 meses • Em tratamento com múltiplas injeções diárias ou bomba de infusão de insulina • Possuir celular
Kumar et al. (2004)	$\bar{X} = 13$ anos	52,5% H 47,5 M	20 DAILY 20 DAILY + DiaBetNet	Amostra por conveniência da Joslin Clinic Boston Critérios de inclusão: • DM1 • Monitorização rotineira de glicemia • Não estar participando de outros estudos

Lim et al. (2011)	$\bar{X} = 67,5$ anos	37,7% H 62,3% M	48 Cuidados usuais 47 Automonitorização de glicemia 59 CDSS (grupo u-healthcare)	Amostra por conveniência do ambulatório do Seoul National University Bundang Hospital Critério de inclusão: • Idade > 60 anos
Shetty et al. (2011)	Idades entre 30 e 65 anos	50,0% H 50,0% M	110 SMS 105 Follow-up	Amostra por conveniência da India Diabetes Research Foundation Critérios de inclusão: • DM2 • Idade entre 30 e 65 anos • Saber ler em inglês • Escolarização (no mínimo, ensino médio completo)
Vervolet et al. (2012)	$\bar{X} = 55$ anos	50,0% H 50,0% M	48 RTMM 56 RTMM + SMS	Amostra por conveniência; convite realizado pela equipe farmacêutica quando estavam comprando medicamentos em rede de farmácias do grupo Mediq Critérios de inclusão: • DM2 • Uso de antidiabéticos orais (podendo usar insulina concomitantemente) em tratamento há no mínimo 1 ano • Idade entre 18 e 65 anos

-
- Conhecimento da língua holandesa
 - Possuir duas últimas receitas de medicamentos
 - Usar celular
 - Ter uma adesão ao reabastecimento de comprimidos orais menor que 80% (calculado pela farmácia) antes da intervenção
-

Zolfaghari et al. (2012)	$\bar{X} = 52,3$ anos	46,8% H 53,2% M	39 Ligações 38 SMS
--------------------------	-----------------------	--------------------	-----------------------

Amostra por conveniência da Iranian Diabetes Association
Critérios de inclusão:

- Idade entre 18 e 65 anos
 - Telefone em casa e acesso a telefones móveis
 - Uso de antidiabéticos orais
 - Saber ler e escrever
 - Sem histórico de doenças psiquiátricas e problemas visuais, auditivos ou de vocalização
-

Na Tabela 2, pode-se ver que a maioria das pesquisas ($n = 9$, 69,2%) envolveu adultos ou idosos, seguidos pelos adolescentes ($n = 4$, 30,8%); todos os estudos envolveram participantes de ambos os gêneros; e os tamanhos das amostras variaram desde 20 participantes (DeSalvo et al., 2014) até 215 (Shetty et al., 2011).

Quanto à técnica de extração das amostras, pôde-se verificar que todos os estudos utilizaram amostras por conveniência envolvendo pessoas com DM advindas de ambulatorios, clínicas e hospitais. Entre os critérios de inclusão dos participantes, destacaram-se:

- (a) A possibilidade de acesso a *internet*/celular e o conhecimento a respeito do uso da ferramenta (Arora et al., 2014; Cho et al., 2009; Hanauer et al., 2009; Vervolet et al., 2012; Zolfaghari et al., 2012).
- (b) O uso de insulina/bomba de infusão (Benhamou et al., 2007; DeSalvo et al., 2014; Franklin et al., 2006; Hanauer et al., 2009).
- (c) O domínio de uma certa língua, englobando saber ler e escrever (Arora et al., 2014; Shetty et al., 2011; Vervolet et al., 2012; Zolfaghari et al., 2012).
- (d) O mau controle glicêmico (Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Vervolet et al., 2012).
- (e) Os participantes não estarem presentes em outros estudos (Kirwan et al., 2013; Kumar et al., 2004).
- (f) A automonitorização da glicemia (Kirwan et al., 2013; Kumar et al., 2004).
- (g) O uso de antidiabéticos orais (Zolfaghari et al., 2012).
- (h) Escolaridade mínima de ensino médio completo (Shetty et al., 2011).
- (i) Posse das duas últimas receitas de medicamentos para controle da glicemia (antidiabéticos orais e/ou insulina) (Vervolet et al., 2012).

Salienta-se que no estudo de Zolfaghari et al. (2012) foi estabelecido um critério de exclusão de pessoas com DM com algum tipo de doença psiquiátrica, de audição e/ou da visão.

3.4 Interação: Como os Participantes Interagem com os Experimentadores

A Tabela 3 apresenta a frequência de interação entre participantes e pesquisadores, a forma como esta ocorria e a duração de cada um dos 13 estudos revistos por Hamine et al. (2015).

Tabela 3

Frequência, duração e maneiras de interação entre experimentadores e participantes de estudos revistos por Hamine et al. (2015)

Artigo	Frequência de interação	Maneira que ocorria	Duração do estudo
Arora et al. (2014)	- Dois encontros (momento de inscrição e <i>follow-up</i>) tanto para o grupo intervenção quanto para o grupo controle - Duas mensagens por dia (09h00 e 17h00) apenas para o grupo intervenção	Participantes e assistentes dos pesquisadores: - Coleta de medidas fisiológicas e comportamentais - Aplicação de testes sobre conhecimentos de DM - Mensagens motivacionais¹ e educacionais² a respeito de: controle de glicemia, pressão arterial, atividades físicas, cuidados com os pés e colesterol - Mensagens com caráter de lembrete de ingestão de medicamento³, desafios⁴ e curiosidades⁵	6 meses
Benhamou et al. (2007)	- Consultas de rotina trimestrais - Um SMS por semana enviado	- Para ambos os grupos (intervenção e controle), foi feita a coleta de dados fisiológicos/comportamentais (inclusive na linha de base) e cuidados usuais com o DM - A partir de dados enviados pelos participantes do grupo intervenção	1 ano

	apenas para o grupo intervenção	pelo <i>app</i> GlucoNet, os profissionais enviavam <i>feedbacks</i> por SMS	
Cho et al. (2009)	• Dois encontros (momento inicial e final) • Um encontro com equipe multiprofissional • Um SMS por semana para grupo IBGMS e para grupo glicosímetro associado a celular	• Aferição de medidas biológicas (peso, pressão arterial e exames de sangue) • Esclarecimento de dúvidas dos participantes e ensino do uso das ferramentas IBGMS ou glicosímetro associado ao celular • <i>Feedbacks</i> fornecido pelos profissionais: a partir do servidor da <i>web</i> para o grupo IBGMS e por SMS para o grupo glicosímetro associado a celular	3 meses
DeSalvo et al. (2014)	• Três encontros de intervenção presencial (em campo) com duração de 5 a 6 dias cada • Não houve contato fora de intervenções presenciais	• Os participantes foram alocados nos grupos Dexcom usual e Dexcom CGM com acesso remoto. Diariamente, eles eram alocados no grupo alternativo • Cada encontro teve participantes diferentes (com ressalva da segunda sessão, que contou com 4 participantes da primeira sessão)	16 noites
Frankllin et al. (2006)	• Consultas médicas de rotina a cada 3 ou 4 meses • SMS diariamente	• Todos os grupos recebiam acompanhamento médico e tinham suas medidas aferidas. Aqueles que utilizavam a ferramenta Sweet Talk estabeleciam “objetivos de tratamento” nessas consultas • Todos que utilizavam o Sweet Talk recebiam SMS enviados pelo programa de acordo com idade, gênero e objetivos de tratamento,	1 ano

		além de lembretes de injeções de insulina ⁶ , automonitorização de glicemia ⁷ , alimentação saudável ⁸ , exercícios físicos ⁹ , contagem de carboidratos ¹⁰ e infusão de insulina ¹¹	
	• Um encontro educativo	• Para o grupo insulino terapia intensiva + Sweet Talk, houve um encontro para informar sobre como fazer a contagem de carboidratos	
Hanauer et al. (2009)	• Encontro inicial • Um contato via telefone • Um <i>e-mail</i> • Encontro final • Mensagens recebidas até 2×/dia • Lembretes 1×/semana	• Breve questionário sobre tecnologias utilizadas previamente • Randomização dos grupos • Introdução de 15 minutos sobre a ferramenta CARDS • Pesquisadores verificavam se havia dúvidas sobre a CARDS • Era enviado um questionário de acompanhamento (sem maiores informações sobre do que se tratava) e agendava-se uma consulta final • Era aplicado um questionário sobre o uso da ferramenta • Lembretes de aferição de glicemia e submissão de dados no <i>website</i>, curiosidades sobre o DM e mensagens educacionais/nutricionais¹² • Participantes recebiam mensagem para acessarem <i>website</i> para visualizar e imprimir seus resultados de glicemia	3 meses

Kim et al. (2007)	• Dois encontros (contato inicial e final) • SMS diários apenas para grupo intervenção	• Eram aferidas as medidas fisiológicas e observados os comportamentos emitidos (antes e após a pesquisa) para ambos os grupos (controle e intervenção) • Mensagens baseadas no <i>Guia de Manejo para Pessoas com Diabetes</i> da Coreia¹³, com informações sobre dietas e rotinas de exercícios	3 meses
Kirwan et al. (2013)	• Contato inicial com grupo intervenção por meio de mensagens • SMS 2×/semana para o grupo intervenção • Consultas médicas trimestrais	• Não houve encontro presencial • Participantes inseriam dados (níveis de glicemia, doses de insulina utilizadas, alimentos consumidos e atividades físicas realizadas) no <i>app</i> Glucose Buddy • Ao menos 1×/semana era fornecido <i>feedback</i> personalizado por especialistas em DM • Consultas de rotina para participantes tanto do grupo controle quanto do grupo intervenção	6 meses
Kumar et al. (2004)	• Dois encontros presenciais (início e final do estudo) para os grupos DAILY e DAILY + DiaBeNet	• Os grupos foram instruídos sobre como utilizar os aparatos e, no último encontro, para aferir as medidas/resultados • Participantes receberam o dispositivo portátil (PDA) e o grupo DAILY + DiaBetNet foi instruído a utilizar o jogo diariamente • Ambos os grupos foram orientados a realizar medições 4×/dia e	4 semanas

		transmitir dados (incluindo doses de insulina e ingestão de carboidratos), via <i>wireless</i>	
Lim et al. (2011)	• Um encontro educacional • Consultas trimestrais • Um encontro educacional sobre DM apenas para o grupo u-healthcare • SMS 1×/semana somente para o grupo u-healthcare	• Educação sobre o DM que incluiu programa de mudança de estilo de vida com o intuito de padronizar conhecimentos dos participantes de todos os grupos (não há informações detalhadas sobre quais conteúdos foram abordados) • Todos os grupos eram entrevistados por pesquisadores e orientados a ligar para o centro em caso de dúvidas • Eram fornecidas informações para utilizarem o CDSS e o glicosímetro que enviava dados para o servidor • CDSS enviava <i>feedback</i> para cada participante com a frequência de aferições de glicemia da semana	6 meses
Shetty et al. (2011)	• Quatro encontros ao todo (individuais)	Em todos os encontros, houve: • Randomização dos participantes e aplicação de questionários sobre conteúdos que gostariam de receber via SMS. Eram orientados a escreverem relatórios sobre a experiência e levá-los nos retornos • Os participantes recebiam informações educacionais¹⁴ • Os pesquisadores forneciam <i>feedbacks</i> a partir de dados obtidos via questionários e escores referentes	1 ano

		aos hábitos dietéticos e ao uso de medicamentos • Eram aferidos: peso, pressão arterial, glicemia pós-prandial • Pesquisadores enviavam mensagens de texto com lembretes para ingestão de medicamentos e/ou informes envolvendo nutrição adequada para pessoas com DM e atividades físicas	
Vervolet et al. (2012)	• SMS 3×/semana para o grupo intervenção • Um encontro inicial • Um encontro final • Um SMS a cada dose perdida para o grupo RTMM + SMS	• Convite para estudo • Breve explicação sobre o uso da ferramenta RTMM • Reencontro com a equipe • Preenchimento de formulário para avaliar a experiência • Caso o participante não abrisse o distribuidor de medicamento no período esperado de ingestão, um SMS era enviado como lembrete sobre a dose esquecida	6 meses
Zolfaghari et al. (2012)	• Um encontro para determinar a linha de base • Um encontro durante a intervenção e 1 encontro pós-intervenção • Três encontros educacionais	• Antes da intervenção, eram feitas aferições de dados clínicos, características demográficas e comportamentos dos participantes • Aferição de HbA1c e medidas de adesão (autorrelatadas em questionário sobre autocuidado) • Pesquisador fornecia informação sobre o autocuidado no DM¹⁵ e instruções para uso da ferramenta SMS ou ligações telefônicas	6 meses

• Seis SMS por semana	• Participantes recebiam mensagens sobre dieta ¹⁶ , prática de atividade física ¹⁷ e ingestão de medicamentos ¹⁸
• Uma a duas ligações telefônicas/semana	• Para o grupo de ligações telefônicas, eram abordados conteúdos como: adesão a dietas ¹⁹ , atividades físicas ²⁰ , ingestão de medicamentos ²¹ e manejo do estresse ²²

^{1,2} Exemplos de mensagens motivacionais/educacionais: “Controlar sua glicemia, pressão sanguínea e colesterol pode significar uma vida mais longa e saudável” e “Coma mais frutas, vegetais, feijões, grãos e menos sal e gorduras”.

³ Exemplo de lembrete de ingestão: “Lembrete de medicação! Não saia de casa sem seus medicamentos”.

⁴ Exemplo de desafios: “Desafio! Não tome nenhum refrigerante ou suco hoje. Somente leite ou água”.

⁵ Exemplo de afirmação para a qual o participante deve responder a curiosidades em formato de verdadeiro / falso: “Comer muito açúcar e outras comidas doces é a causa do diabetes. Verdadeiro ou falso?”. Uma hora após este primeiro envio, a resposta correta é enviada.

⁶ Exemplo de lembrete injeção: “Não esqueça a injeção!”.

⁷ Exemplo de lembrete de automonitorização: “Por que você não tenta medir a glicemia com outro aparelho da próxima vez? Teste-a com a equipe ou em uma clínica, na próxima vez”.

⁸ Exemplo de lembrete de alimentação saudável: “Palitos de frutas, aipo e cenouras, “pretzels” e pipoca podem se tornar lanches saudáveis”.

⁹ Exemplo de lembrete de exercícios físicos: “Impulsione seu exercício físico com suas músicas favoritas!”.

¹⁰ Exemplo de mensagem referente à contagem de carboidratos: “Você tem perguntas ou dúvidas referentes à contagem de carboidratos?”.

¹¹ Exemplo de mensagem referentes à infusão de insulina: “Olhe o *site* <http://www.kidsrpumping.com> e, se tiver boas ideias para contribuir com o *site*, nos mande mensagem”.

¹² Exemplo de mensagem educacional/nutricional: “Você sabia que 350 mL de refrigerante contêm 12 colheres (de chá) de açúcar?”.

¹³ Disponível em: <https://www.diabetes.or.kr/english/about/history.php>.

¹⁴ Informações educacionais contemplando orientações sobre nutrição em pessoas com diabetes, atividades físicas recomendadas e ingestão de medicamentos.

¹⁵ Exemplo de informações sobre o autocuidado no DM relacionado ao manejo do estresse: “Você sabia que uma das maneiras mais resolutivas para lidar com o estresse: “Você sabia que uma das maneiras mais eficazes de reduzir o estresse é rindo? Então ria o máximo possível”.

¹⁶ Exemplos de mensagens referentes à dieta “Você sabia que comer em período em período regular de tempo ajuda a controlar o diabetes?” e/ou “Por favor, coma saladas e vegetais com cada refeição”.

¹⁷ Exemplos de mensagens referentes à atividades físicas: “Tente se exercitar três vezes por semana por, pelo menos, 15 minutos (cada)” e/ou “Faça, pelo menos, 30 minutos de atividade física ou caminhada”.

¹⁸ Exemplos de mensagem referente à ingesta de medicamento: “Por favor, consuma seus medicamentos as horas prescritas” e/ou “Se você consome Gliencamida (antiabético oral), consuma-o 30 minutos antes das refeições”.

¹⁹ Exemplo de perguntas referidas à adesão as dietas, como: “Você comeu vegetais e saladas antes de cada refeição?” e/ou “Quanto dias você seguiu as recomendações dietéticas na última semana?”

²⁰ Exemplos de perguntas referentes a atividades físicas: “Quantas vezes você praticou alguma atividade física nos últimos dias?” e/ou “Você se sentiu bem após se exercitar?”

²¹ Exemplos de perguntas referentes à ingesta de medicamentos: “Você sabe como os medicamentos agem em seu corpo?” e/ou “Você tomou seus medicamentos nos últimos dias?”

²² Manejo do estresse como respirações longas, banhos relaxantes, viajar para o campo, focar nos pontos positivos da vida, técnicas de distração (não informadas quais seriam) e/ou passar mais tempo com a família

Como se pode ver na Tabela 3, em quatro dos 11 estudos que empregaram a ferramenta SMS houve envio de mensagens, em sua maioria unidirecionais, diariamente (Arora et al.,

2014; Franklin et al., 2006; Hanauer et al., 2009; Kim et al., 2007); e seis estudos que empregaram a ferramenta SMS fizeram envios semanais, que podiam ocorrer uma vez por semana (Benhamou et al., 2007; Cho et al., 2009; Lim et al., 2011), duas vezes (Kirwan et al., 2013), três vezes (Shetty et al., 2011) ou seis vezes (Zolfaghari et al., 2012). No estudo de Vervolet et al. (2012), era enviado um SMS caso o medicamento de um determinado horário não fosse retirado de um dos distribuidores.

Em dois estudos (DeSalvo et al., 2014; Kumar et al., 2004), os contatos entre os pesquisadores e os participantes ocorreram também em encontros presenciais (três e dois encontros, respectivamente). As mensagens enviadas por SMS tinham as finalidades de:

- (a) Oferecer *feedback* dos profissionais a partir dos dados coletados/enviados pelos participantes.
- (b) Dar sugestões personalizadas sobre como adequar repertórios comportamentais.
- (c) Lembrar o participante de algum item do tratamento.
- (d) Obter dados a respeito do número de aferições de glicemia, cuidados com os pés, controle do DM e atividades físicas.
- (e) Fornecer informações sobre nutrição.
- (f) Enviar perguntas a respeito de curiosidades em forma de verdadeiro ou falso (com posterior envio da resposta correta).

Além da interação via ferramentas de saúde móvel, a Tabela 3 mostra que em todos os estudos, exceto no de Kirwan et al. (2013), houve encontros presenciais (de dois a quatro) entre os pesquisadores e os participantes. Nesses encontros, os pesquisadores colhiam dados empregando questionários/testes; aferiam medidas biológicas e comportamentais (Arora et al., 2014; Cho et al., 2009; Hanauer et al., 2009; Kim et al., 2007; Kumar et al., 2004; Shetty et al., 2011; Vervolet et al., 2012; Zolfaghari et al., 2012); e empregavam estratégias educativas com o objetivo de esclarecer dúvidas, ensinar o emprego das ferramentas de saúde móvel e fornecer informações sobre o DM e autocuidado (Cho et al., 2009; Franklin et al., 2006; Lim et al., 2011; Zolfaghari et al., 2012). Ressalta-se que DeSalvo et al. (2014) realizaram três encontros presenciais com a finalidade de intervenção em *campus* universitário, valendo-se de ferramenta de saúde móvel (Dexcom usual e Dexcom CGM com acesso remoto), em contexto estruturado, durando cada um deles entre cinco e seis dias.

Também é possível ver na Tabela 3 que quatro estudos revisados mantiveram as consultas médicas de rotina a cada três ou quatro meses para todos os grupos (Benhamou et al., 2007; Franklin et al., 2006; Kirwan et al., 2013; Lim et al., 2011). Nessas consultas, eram

realizados os cuidados usuais ao DM, que incluem acompanhamento da glicemia e oferecimento de informações sobre a doença.

Além do emprego de ferramentas de saúde móvel, em duas pesquisas (Hanauer et al., 2009; Zolfaghari et al., 2012) houve um contato com os participantes por meio de ligações telefônicas e/ou envio de *e-mail* com os objetivos de: (a) tirar dúvidas a respeito das ferramentas; (b) agendar consultas; (c) apontar os fatores de risco para pessoas com DM; (d) salientar a importância do controle glicêmico; e (e) ensinar maneiras adequadas de aferir a glicemia e em que frequência a medição deveria ocorrer.

3.5 Duração de Estudo

Os estudos revistos por Hamine et al. (2015) tiveram duração que variou entre 16 dias (DeSalvo et al., 2014) e um ano (Benhamou et al., 2007; Franklin et al., 2006; Shetty et al., 2011). Cinco estudos (38,5%) tiveram duração de seis meses (Arora et al., 2014; Kirwan et al., 2013; Lim et al., 2011; Vervolet et al., 2012; Zolfaghari et al., 2012) e três estudos (23,1%) duraram três meses (Cho et al., 2009; Hanauer et al., 2009; Kim et al., 2007). Apenas um estudo (Kumar et al., 2004) durou quatro semanas.

3.6 Contingências de Reforçamento Identificadas nos Procedimentos de Intervenção

A Tabela 4 apresenta as contingências de reforçamento completas ou incompletas presentes nos procedimentos de intervenção de cada estudo revisto por Hamine et al. (2015) cujo objetivo era aumentar a adesão ao tratamento do DM.

Tabela 4

Contingências de reforçamento identificadas nos procedimentos de intervenção em cada estudo revisto por Hamine et al. (2015)

Artigo	Estímulos antecedentes	Resposta(s)-alvo	Consequências fornecidas identificadas
Arora et al. (2014)	Mensagens diárias via TEXT-MED: • Lembretes de ingestão de medicamento • Descrição de contingências relacionadas à importância do controle da glicemia em pessoas com DM, atividades físicas, colesterol/pressão arterial e suas relações com o DM, e cuidados com os pés • Instruções (mando) como: “Não beba nenhum refrigerante ou suco hoje. Somente água e leite” • Afirmações sobre o autocuidado em DM com instruções para que o participante as classificasse como verdadeiras ou falsas	• Tomar medicamentos • Automonitorização da glicemia, prática de atividade física e cuidados com os pés • Acedimento (comportar-se de acordo com as instruções) • Classificar corretamente as respostas como verdadeiras ou falsas	• Não havia • Não havia • Não havia • A resposta correta era enviada 1 hora depois
Benhamou et al. (2007)	• No início do estudo, os participantes dos dois grupos (intervenção e controle) eram orientados a realizar <i>download</i> do <i>software</i> GlucoNet e a aferir suas glicemias 2×/dia com um glicosímetro	• Fazer o <i>download</i> do <i>software</i> GlucoNet • Aferir a glicemia (ao menos 2×/dia) em um glicosímetro que alimentava automaticamente o GlucoNet	Havia três categorias de consequências que eram enviadas aos participantes por SMS: (a) “Bom controle glicêmico, modificações não são necessárias”

	que enviava automaticamente as medidas para o GlucoNet		(b) “Controle glicêmico médio, mudanças são necessárias” (os autores não especificam quais mudanças)
	(c) “Controle glicêmico severamente comprometido, ações urgentes precisam ser tomadas” (os autores não especificam quais ações) • Para o grupo intervenção (GlucoNet + SMS), não havia estímulo antecedente imediato • Para o grupo controle (somente GlucoNet), não havia estímulo antecedente imediato • No início do estudo, todos os participantes foram orientados presencialmente a realizar <i>download</i>, via GlucoNet, trimestralmente, do questionário de qualidade de vida DQOL (<i>Diabetes Quality of Life Measure</i>)	• Realizar <i>download</i> de glicemia e gráficos pelo GlucoNet • Aferir a glicemia (ao menos 2×/dia) em um glicosímetro que alimentava automaticamente o <i>software</i> GlucoNet • Fazer o <i>download</i> do questionário e preenchê-lo no <i>software</i> que encaminhava as respostas ao servidor	• Diferentemente do grupo intervenção, não era enviado SMS. Acesso aos gráficos pelo GlucoNet • Acesso às glicemias coletadas nos últimos dias e aos gráficos pelo GlucoNet • Não havia
Cho et al. (2009)	• No início do estudo, os participantes dos dois grupos (IBGMS e celular + glicosímetro + SMS) eram orientados a	• Aferir glicemia e inserir os valores glicêmicos na ferramenta IBGMS, por meio de servidor da <i>web</i>	• Se o participante demorasse mais que 1 semana para enviar seus níveis glicêmicos, recebia uma mensagem encorajando-o

	aferirem suas glicemias ao menos 1×/dia. Não havia estímulo antecedente imediato • Os participantes do grupo IBGMS também foram orientados a inserirem suas glicemias manualmente na ferramenta IBGMS (por meio de servidor da <i>web</i>) e a checarem, semanalmente, no servidor, seus gráficos de glicemia, <i>feedbacks</i> e recomendações de profissionais • Os participantes do grupo celular + glicosímetro + SMS, diferentemente do outro grupo, não precisavam inserir esses dados manualmente, uma vez que as medidas eram inseridas automaticamente • Os participantes do grupo celular + glicosímetro + SMS eram orientados, no início do estudo, a checarem semanalmente, no servidor, seus gráficos de glicemia, <i>feedbacks</i> e recomendações de profissionais	• Acessar na ferramenta IBGMS, semanalmente, gráficos gerados por ferramenta e <i>feedbacks</i>/recomendações de profissionais • Aferir glicemia • Acessar, semanalmente, <i>feedbacks</i> pelo SMS	• <i>Feedbacks</i>/recomendações de equipe de saúde (não especificada) 1×/semana por meio da ferramenta IBGMS • Se, no final do dia, o participante não tivesse aferido sua glicemia, um SMS com função de lembrete (não especificado) era enviada • Consequências são iguais ao grupo IBGMS, exceto pelos <i>feedbacks</i>/recomendações de equipe de saúde (não especificados) 1×/semana por SMS
DeSalvo et al. (2014)	• Grupo Dexcom usual: os participantes passavam a noite em um <i>campus</i>, realizando o estudo. No início de cada	• Corrigir hipoglicemia (ingerir líquido doce, por exemplo)	• Não havia consequência para a resposta do participante. A equipe registrava o tempo transcorrido entre o disparo do

	noite de experimento, os participantes recebiam um sensor de glicemia que continha um alarme para hipoglicemia. Eles foram instruídos a tratar a hipoglicemia quando o alarme tocasse (glicemia < 70 mg/dL) • Grupo Dexcom CGM	alarme e o participante tomar providências para corrigir a hipoglicemia • Não havia resposta-alvo para o participante. A equipe fornecia os cuidados necessários para reverter um possível episódio de hipoglicemia enquanto o participante passava a noite no <i>campus</i> da universidade	
Franklin et al. (2006)	• SMS enviado automaticamente pelo programa Sweet Talk, 1×/semana, descrevendo os objetivos de tratamento • Mensagens diárias: lembretes de ingestão de medicamentos e aferição regular de glicemia, alimentação saudável, exercícios físicos, manuseio da bomba de infusão e operar o dispositivo que contava os carboidratos	• Acedimento para atingir objetivos previamente estabelecidos • Acedimento: ingerir medicamentos, aferir glicemia, praticar atividades físicas, alimentar-se de acordo com orientações, utilizar corretamente a bomba de infusão e operar o dispositivo que contava os carboidratos	• Não havia • Não havia

Hanauer et al. (2009)	• Lembretes para aferir glicemia, por SMS (grupo SMS) ou por <i>e-mail</i> (grupo <i>e-mail</i>) • Participantes podiam customizar, caso desejassem, um cronograma de mensagens com conteúdos educativos/nutricionais (“Você sabia que 350 mL de refrigerante contêm 12 colheres de chá?”) e com conteúdos triviais (“Você sabia que uma borboleta sente os sabores por meio dos pés?”)	• Aferir glicemia • Alimentar-se de maneira saudável • Acessar <i>site</i> da ferramenta CARDS	• Caso a aferição não ocorresse em até 15 minutos, uma segunda mensagem (lembrete) era enviada • Participantes (todos) recebiam <i>feedback</i> de recebimento quando enviavam dados de glicemia • Caso a glicemia fosse enviada e estivesse acima dos limites, a equipe de profissionais enviava orientações sobre quais cuidados seguir (não exemplificaram quais medidas poderiam ser tomadas) e para realizar nova aferição após 1 hora • Acesso às glicemias e gráficos
Kim et al. (2007)	• No grupo de sistema de manejo de SMS, no início do estudo, os participantes	• Aferir glicemia	• SMS com conteúdos relacionados a dieta, importância da frequência de

	recebiam um glicosímetro conectado a um celular e eram orientados a aferirem regularmente (não especificavam frequência) suas glicemias. As glicemias aferidas eram enviadas diretamente para um <i>site</i> que podia ser acessado pelos participantes. A partir desses dados, a matriz de conhecimentos compunha mensagens que os participantes receberiam. Não havia estímulo antecedente imediato • No grupo pedômetro + glicosímetro, no início do estudo, os participantes eram instruídos a inserir, em um <i>site</i>, tipos e quantidades de alimentos ingeridos, e tipo e duração de atividade física realizada	aferição de glicemia e exercícios físicos, e recomendações (não especificadas), lembretes e elogios • Inserir, no <i>site</i> desenvolvido pelos pesquisadores, informações sobre tipos de alimentos e quantidades ingeridas, além de informações sobre tipos e duração de atividade física realizada	• SMS com mensagens iguais às descritas anteriormente
Kirwan et al. (2013)	• No início do estudo, os participantes eram orientados a inserirem, 1×/semana, no <i>app</i> Glucose Buddy, seus níveis de glicemia, as doses de insulina administradas e/ou outros medicamentos (para o DM) e atividades físicas	• Aferir glicemia e inserir dados no <i>app</i> Glucose Buddy • Praticar atividades físicas e inserir dados no <i>app</i> Glucose Buddy • Tomar remédios em horários adequados e inserir dados no <i>app</i> Glucose Buddy”	• <i>Feedback</i> semanal de especialista em DM (mensagens individualizadas e não especificadas na pesquisa)

	realizadas. Não havia estímulo antecedente imediato • No início do estudo, os participantes eram orientados a acessar gráficos montados pela app com os dados de glicemia inseridos, podendo enviá-los via <i>e-mail</i> para terceiros	• Acessar <i>app</i> e enviar dados/gráficos, por <i>e-mail</i>, para terceiros	• <i>Feedbacks</i> por meio de gráficos e dados fornecidos por <i>app</i>
Kumar et al. (2004)	• Grupo DAILY: no início do estudo, os participantes eram instruídos a aferir a glicemia 4×/dia e inserir esses dados, as doses de insulina e a ingestão de carboidratos na ferramenta. Não havia estímulo antecedente imediato • Grupo DAILY + DiaBetNet: além de receberem as instruções fornecidas ao grupo DAILY no início do estudo, esses participantes também foram instruídos a utilizar o jogo DiaBetNet 1×/dia na tentativa de prever qual seria o próximo nível de glicemia e a acessar os gráficos montados por DAILY. Não havia estímulo antecedente imediato	• Aferir glicemia • Inserir, manualmente, dados de glicemia, doses de insulina e ingestão de carboidratos • Aferir glicemia • Inserir, manualmente, dados de glicemia, doses de insulina e ingestão de carboidratos • Utilizar o jogo DiaBetNet 1×/dia • Acessar gráficos montados por DAILY	• Acesso aos dados inseridos (mas não aos gráficos comparativos entre glicemia, ingestão de carboidratos e doses de insulina) • Acesso aos dados em gráficos • Previsão de glicemia fornecida pelo jogo

Lim et al. (2011)	• Grupo automonitorização de glicemia: no início do estudo, os participantes foram orientados a realizar aferição de glicemia pelo menos 8×/semana em um glicosímetro que enviava os dados automaticamente para a ferramenta CDSS (ver Tabela 1). Não havia estímulo antecedente imediato • Grupo CDSS (u-healthcare): mesmos antecedentes que o grupo automonitorização de glicemia. Não havia estímulo antecedente imediato	• Aferir glicemia • Aferir glicemia	• Participantes recebiam, via SMS, semanalmente, a quantidade de aferições realizadas • Participantes recebiam, via SMS, semanalmente, a quantidade de aferições realizadas • Participantes recebiam SMS às segundas e terças-feiras: (a) Se a glicemia estivesse < 4 mmol/L (72 mg/dL) 2× na mesma semana, recomendava-se reduzir os medicamentos para o DM (b) Se a glicemia estivesse > 8 mmol/L 2× na mesma semana, recomendava-se mudar o estilo de vida e aumentar o medicamento em uso (c) Se a glicemia caísse para < 2,8 mmol/L, um familiar era notificado para
-------------------	--	--	---

			iniciar cuidados para o quadro de hipoglicemia (não foram especificados os tratamentos orientados)
Shetty et al. (2011)	• SMS eram enviados, a cada 3 dias, com conteúdos envolvendo nutrição adequada para pessoas com diabetes, atividades físicas e seus benefícios, bem como lembretes de ingestão	• Praticar atividades físicas • Alimentar-se de acordo com as recomendações • Tomar medicamentos	• Não havia
Vervolet et al. (2012)	• Grupo RTMM: não havia estímulo antecedente imediato, apenas orientações sobre o distribuidor de medicamentos (uma caixinha que registrava data e horário de abertura além de qual medicamento era retirado) • Grupo RTMM + SMS: não havia estímulo antecedente imediato, apenas orientações sobre o distribuidor de medicamentos. Diferentemente do outro grupo, os participantes recebiam a informação de que lhes seria enviado um SMS em caso de esquecimento de dose (ou seja, em caso de não abertura do	• Ingestão de medicamento em horário adequado • Ingestão de medicamento em horário adequado	• Não havia • Era enviado SMS em caso de não haver abertura do distribuidor em horário previamente estabelecido para ingestão de medicamento

	distribuidor e retirada de medicamento no horário estipulado)		
Zolfaghari et al. (2012)	• Grupo SMS: SMS enviados 6×/semana com conteúdos relacionados a manejo de estresse, dietas, exercícios físicos, medicamentos para o cuidado do DM e frequência de aferição de glicemia • Grupo ligações: eram realizadas sessões via ligação telefônica sobre o DM e temas relacionados (fatores de risco para a doença, importância do controle glicêmico, educação contínua relacionada a dieta e exercícios físicos, manejo de estresse, maneiras adequadas de realizar aferição de glicemia e importância de se manter a frequência de aferições), além de questionamento sobre as maiores dificuldades enfrentadas	• Tomar medicamentos • Praticar atividades físicas • Ingerir alimentos adequados à dieta • Tomar medicamentos • Praticar atividades físicas • Ingerir alimentos adequados à dieta	• Não havia • Não havia

De acordo com a Associação Americana de Educadores de Diabetes (American Association of Diabetes Educators & Kolb, 2021), há sete comportamentos de autocuidado que devem ser apresentados pelas pessoas que têm diabetes:

- (a) Comer de maneira saudável.
- (b) Praticar atividades físicas.
- (c) Vigiar as taxas de glicemia.
- (d) Tomar medicamentos.
- (e) Resolver problemas (consiste em realizar o manejo adequado de situações como hiperglicemia ou hipoglicemia).
- (f) Reduzir riscos por meio da prática de comportamentos que previnam e/ou reduzam os resultados negativos relacionados ao diabetes, como realizar mudanças positivas em seu estilo de vida e/ou participar de programas de educação e de controle da doença.
- (g) Adaptar-se de maneira saudável em situações não rotineiras, como viagens, festas e/ou ocorrência de outras doenças que possam impactar a glicemia.

Observa-se, a partir da Tabela 4, que todos os estudos revistos por Hamine et al. (2015) buscaram instalar nos seus participantes comportamentos que reduzissem os riscos decorrentes de um mau controle do diabetes.

A maioria desses estudos ($n = 9$, 69,2%; Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Cho et al., 2009; Franklin et al., 2006; Hanauer et al., 2009; Kim et al., 2007; Kirwan et al., 2013; Kumar et al., 2004; Lim et al., 2011) buscou fortalecer o comportamento de aferir a glicemia nos participantes oferecendo estímulos antecedentes via SMS ou descrevendo as contingências de reforçamento relacionadas a esse comportamento. Em sete desses estudos (Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Cho et al., 2009; Kim et al., 2007; Kirwan et al., 2013; Kumar et al., 2004; Lim et al., 2011), houve um momento inicial de orientação (presencial ou *on-line*) dos participantes no qual foram fornecidas instruções gerais sobre os comportamentos de aferição da glicemia e a frequência pretendida. No estudo de Franklin et al. (2006), os estímulos antecedentes eram apresentados diariamente por SMS, com o objetivo de lembrar o participante de que ele deveria aferir sua glicemia. Por sua vez, no estudo de Hanauer et al. (2009), os estímulos antecedentes para a aferição da glicemia eram enviados por SMS ou por *e-mail* e, caso o participante não apresentasse o comportamento, após um intervalo de tempo predefinido era enviada uma nova mensagem.

Tomar os medicamentos prescritos para o controle do diabetes foi um dos comportamentos enfatizados em seis pesquisas (46,2%; Arora et al., 2014; Franklin et al., 2006;

Kirwan et al., 2013; Shetty et al., 2011., Vervolet et al., 2012; Zolfaghari et al., 2012). Em três desses estudos (Arora et al., 2014; Franklin et al., 2006; Shetty et al., 2011), os autores enviavam SMS que tinham o objetivo de lembrar os participantes de que deveriam tomar seus medicamentos. No estudo de Kirwan et al. (2013), houve uma orientação não presencial, por troca de mensagens, para os participantes inserirem no *app* Glucose Buddy as doses de insulina e/ou dos demais medicamentos utilizados. De forma diferente, no estudo de Vervolet et al. (2012), houve uma orientação presencial para que os participantes tomassem seus medicamentos (empregando-se um dispositivo que controlava a data e o horário da retirada da dose) para ambos os grupos e, para um desses grupos, também havia envio de SMS em caso de esquecimento da dose. No estudo de Zolfaghari et al. (2012), para o grupo SMS os estímulos antecedentes consistiam em mensagens com conteúdos informativos referentes aos medicamentos utilizados para o DM e seus benefícios, enquanto para o grupo ligações eram realizadas orientações, via ligação telefônica, que forneciam informações sobre o DM e esclareciam as dúvidas dos participantes.

Também se observou que cinco estudos (38,5%; Arora et al., 2014; Franklin et al., 2006; Kirwan et al., 2013; Shetty et al., 2011; Zolfaghari et al., 2012) enfocaram as atividades físicas. Em dois desses estudos (Franklin et al., 2006; Shetty et al., 2011), os estímulos antecedentes eram apresentados via SMS (conteúdos voltados à prática de atividades físicas e seus benefícios). No estudo de Arora et al. (2014), os estímulos antecedentes consistiam em mensagens enviadas por SMS que salientavam a importância da atividade física para pessoas com DM. No trabalho de Kirwan et al. (2013), eram apresentadas como estímulos antecedentes orientações para que os participantes praticassem atividades físicas e, em seguida, inserissem os dados relativos a essa prática no *app* Glucose Buddy. No estudo de Zolfaghari et al. (2012), as instruções para a prática de atividade física eram enviadas por SMS para um grupo e por ligações telefônicas para o outro grupo.

O comportamento de comer de maneira saudável foi um dos focos da intervenção em quatro dos estudos (30,8%; Franklin et al., 2006; Hanauer et al., 2009; Shetty et al., 2011; Zolfaghari et al., 2012). Nesses estudos, foram empregados disparos de SMS que forneciam informações nutricionais como estímulos antecedentes para o comportamento de comer de maneira saudável.

Os comportamentos de se adaptar de maneira saudável a situações não rotineiras e reduzir riscos foram focados especialmente em dois estudos (DeSalvo et al., 2014; Zolfaghari et al., 2012). Zolfaghari et al. (2012) forneceram estímulos antecedentes para os comportamentos relacionados ao manejo de estresse para um dos grupos (grupo SMS) e

DeSalvo et al. (2014) forneceram estímulos antecedentes para a correção de episódios de hipoglicemia.

Ainda é possível observar, a partir da Tabela 4, que seis estudos (46,2%; Cho et al., 2009; Hanauer et al., 2009; Kim et al., 2007; Kirwan et al., 2013; Kumar et al., 2004; Lim et al., 2011) empregaram em suas intervenções exclusivamente tríplexes contingências de reforçamento compostas por estímulo antecedente, resposta-alvo e consequência. Em outros quatro estudos (30,8%; DeSalvo et al., 2014; Franklin et al., 2006; Shetty et al., 2011; Zolfaghari et al., 2012), as intervenções utilizaram contingências incompletas caracterizadas apenas pela presença de estímulo antecedente e da resposta-alvo. Nos estudos de Arora et al. (2014), Benhamou et al. (2007) e Vervolet et al. (2012), as intervenções englobavam tanto tríplexes contingências quanto contingências incompletas para o mesmo grupo de participantes ou para grupos diferentes.

Entre as consequências para a apresentação do comportamento-alvo que se queria instalar, em sete estudos (53,8%) foram fornecidos *feedbacks* para o comportamento-alvo na forma de acesso aos valores de glicemia e/ou a gráficos contendo número de aferições de glicemia da semana (Benhamou et al., 2007; Cho et al., 2009; Hanauer et al., 2009; Lim et al., 2011; Kim et al., 2007; Kirwan et al., 2013; Kumar et al., 2004), mas não havia garantia de que os participantes acessaram esses dados. Lembretes para aferir a glicemia, inseri-la em aplicativos ou ingerir medicamentos quando essas respostas deixavam de ser apresentadas também consistiram em consequências em três estudos (23,1%; Cho et al., 2009; Hanauer et al., 2009; Vervolet et al., 2012). Por sua vez, Arora et al. (2014) utilizaram como consequência a apresentação das respostas corretas uma hora após o envio de perguntas a serem respondidas pelos participantes.

3.7 Resultados e de que Maneira Foram Interpretados

A Tabela 5 apresenta, para cada estudo revisto por Hamine et al. (2015), os resultados obtidos nas diferentes pesquisas e a maneira como esses dados foram coletados.

Tabela 5

Resultados obtidos pelos estudos revistos por Hamine et al. (2015) e maneira como dados foram coletados

Artigo	Medidas apresentadas	Como as medias foram coletadas	Resultados
Arora et al. (2014)	• HbA1c (medida principal)	• Afinion™ AS100 (aparelho de diagnóstico): pode ser realizada análise de sangue/plasma de paciente durante a consulta	• Diferença significativa a favor do grupo intervenção quando analisada em pacientes que falam espanhol
	• Adesão aos medicamentos	• Escala Morisky Medication Adherence Scale-8 ¹ para adesão	• ↑ grupo TExT-MED (de 4,5 para 5,4) • ↓ grupo controle (-0,1)
Benhamou et al. (2007)	• HbA1c	• Controle trimestral (cromatografia)	• Diferença não significativa entre os participantes com SMS e sem SMS (p < 0,10)
	• Qualidade de vida	• Questionário DQOL ² (satisfação com a vida, impacto do DM, preocupações sociais e/ou com DM e percepção sobre saúde)	• ↑ 2,2% na satisfação com a vida para o grupo GlucoNet + SMS (durante intervenção; p = 0,01) em comparação com o grupo sem SMS (p = NS)

Cho et al. (2009)	HbA1c	Registro (automático ou realizado pelo participante) no servidor da <i>web</i>	• ↓ 1,2% para o grupo celular + glicosímetro + SMS • ↓ 0,7% para o grupo IBGMS
DeSalvo et al. (2014)	• Respostas de correção da hipoglicemia quando tocava o alarme • Duração do episódio hipoglicêmico	• Dados registrados automaticamente por CGM com acesso remoto ou Dexcom usual	• 100% dos episódios hipoglicêmicos corrigidos no grupo Dexcom CGM com acesso remoto • 52% dos episódios hipoglicêmicos corrigidos no grupo Dexcom usual • As medianas da duração dos episódios hipoglicêmicos não diferiram significativamente entre os dois grupos ($p = 0,078$) • No grupo Dexcom CGM com acesso remoto foram eliminados todos os episódios hipoglicêmicos < 50 mg/dL com duração superior a 30 minutos e todos os eventos de glicemia < 70 mg/dL com duração superior a 2 horas
Franklin et al. (2006)	• HbA1c	• Bayer® DCA 2000	• Diminuição significativa no grupo insulino terapia intensiva com Sweet Talk

	• Mudanças comportamentais medidas por escore de autoeficácia e escore de conhecimentos sobre o DM	• Escala Self-Efficacy for Diabetes Scale³ com 35 itens (escala de 6 pontos, em que 0 indica “com certeza eu não consigo” e 6, “com certeza eu consigo”)	• Não houve alteração nos grupos insulino terapia convencional com ou sem Sweet Talk • Participantes do grupo insulino terapia convencional + Sweet Talk obtiveram escores significativamente mais altos do que o grupo insulino terapia convencional sem a ferramenta (p = 0,003)
Hanauer et al. (2009)	• Quantidade de participantes que fizeram uso da ferramenta • Quantidade de submissões de glicemias capilares para a ferramenta após lembrete	• Registrado pela ferramenta CARDS • Registrado pela ferramenta CARDS	• 22 para o grupo celular (18 utilizaram ferramenta) • 18 para o grupo <i>e-mail</i> (11 utilizaram ferramenta) • 1º mês: grupo SMS enviou o dobro de submissões do grupo <i>e-mail</i> • 2º e 3º meses: as submissões para ambos os grupos tiveram a mesma frequência • O grupo SMS que recebeu maior quantidade de lembretes enviou seus resultados de glicemia capilar com maior

			frequência ($p = 0,004$) em comparação com o grupo <i>e-mail</i>
Kim et al. (2007)	• Frequência de automonitorização de glicemia • Dados antropométricos • HbA1C	• Sistema de manejo de SMS associado a pedômetro que registrava a frequência de glicemias aferidas • Medidas antropométricas avaliadas presencialmente • Avaliação presencial (início e fim de pesquisa)	• Diferença significativa a favor do grupo intervenção em comparação com o grupo controle ($p < 0,001$) • No grupo intervenção houve diferença significativa no peso corporal do início para o fim da pesquisa • Não houve diferença significativa nos níveis de HbA1c no grupo intervenção ($p < 0,001$) do início para o fim da pesquisa • Não houve alteração nos níveis de HbA1c no grupo controle em mesmo intervalo de tempo
Kirwan et al. (2013)	• HbA1c em acompanhamento de 9 meses	• Teste sanguíneo (coletado por médico generalista e/ou endocrinologista responsável por cuidados trimestrais)	• ↑ controle glicêmico (9,08% para 7,80%) no grupo intervenção • ↓ controle glicêmico (8,47% para 8,58%) no grupo controle

	• Autoeficácia, atividades de autocuidado e qualidade de vida	• Diabetes Empowerment Questionnaire (DES-SF)⁴ para autoeficácia • Summary of Diabetes Self-Care Activities (SDSCA)⁵ para atividades de autocuidado • DQOL²	• Em nenhum grupo houve mudanças estatisticamente relevantes nesses resultados
Kumar et al. (2004)	• Frequência de submissão à ferramenta (frequência de transmissão de níveis de glicemia) • Conhecimentos sobre DM • Autorrelato de crianças e pais sobre conhecimentos sobre	• Registro em ferramenta DAILY • Diabetes Knowledge Survey (elaborado pelos próprios pesquisadores) • Diabetes Knowledge Survey (elaborado pelos próprios pesquisadores)	• 93% de todos os participantes transmitiram seus dados para o servidor da <i>web</i> • O grupo intervenção transmitiu com maior frequência que o grupo controle ($p < 0,001$) • Diferença significativa a favor do grupo DAILY + DiaBetNet em comparação com o grupo DAILY ($p < 0,005$) • Pais e crianças participantes relataram facilidade para acompanhar valores de glicemia capilar, mas demonstraram insatisfação por não poderem

	DM e satisfação com a ferramenta		compartilhar esses dados com os seus médicos
Lim et al. (2011)	• HbA1C • Frequência de automonitorização de glicemia • Porcentagem de participantes sem eventos hipoglicêmicos	• Aferições em acompanhamento de 6 meses • Registro por meio de glicosímetro que automaticamente enviava os dados para a ferramenta CDSS no grupo u-healthcare	• ↓ dos níveis de HbA1c no grupo u-healthcare em comparação com o grupo controle (cuidados usuais) • ↑ frequência de testes de glicemia no grupo u-healthcare (diferença significativa em comparação com os grupos controle; $p < 0,01$) • Grupo u-healthcare alcançou o objetivo de frequência de testes • 30,6% no grupo u-healthcare • 23,4% no grupo SMBG • 14% no grupo controle
Shetty et al. (2011)	HbA1c	Em cada visita à clínica de cuidados, os parâmetros biológicos eram aferidos (incluindo exame de sangue)	Diferença significativa a favor do grupo intervenção ($p < 0,002$)
Vervolet et al. (2012)	• Frequência de abertura da caixa	Distribuidor eletrônico RTMM quantificou a abertura da caixa	• 50% dos participantes do grupo RTMM + SMS abriram a caixa

		em horários preestabelecidos (suposta ingestão)	• 39% dos participantes do grupo RTMM abriram a caixa (participantes que receberam lembretes por SMS abriram mais as caixas se comparados com o grupo intervenção sem SMS) • Grupos não diferiram significativamente na média de dias sem doses • Grupo SMS perdeu 5% menos doses do que o grupo sem SMS
	• Média de dias sem doses • Perdas de doses	• Distribuidor eletrônico RTMM • Distribuidor eletrônico RTMM	
Zolfaghari et al. (2012)	HbA1c	Três vezes durante pesquisa realizavam-se exames de sangue (cromatografia)	• Não houve diferença significativa entre o grupo SMS e o grupo ligações • Houve diminuição nos dois grupos ($p < 0,001$ para ambos)

¹ Morisky, D. E., Ang, A., Krousel-Wood, M., et al. (2008). Predictive validity of a medication adherence measure in an outpatient setting. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 10, 348-354.

² Renard, E., Apostol, D., Lauton, D., Boulet, F., Bringer, J. (2002). Quality of life in diabetic patient treated by insulin pumps. *Qol Newsletter*, 28, 11-13.

³ Grossman, H.Y., Brink, S., Hauser, S. (1987). Self-efficacy in adolescent girls and boys with insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 10, 324-329.

⁴ The Diabetes Empowerment Scale-Short Form (DES-SF). (2003). *Diabetes Care*, 26(5), 1641-1642.

⁵ Toobert, D. J., Hampson, S. E., Glasgow, R. E. (2000). The summary of diabetes self-care activities measure: Results from 7 studies and a revised scale. *Diabetes Care*, 23(7), 943-950.

A partir da Tabela 5, pode-se verificar que o controle glicêmico avaliado pelo nível de HbA1c foi a principal medida de adesão utilizada em nove dos 13 estudos revistos por Hamine et al. (2015) (Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Cho et al., 2009; Franklin et al., 2006; Kim et al., 2007; Kirwan et al., 2013; Lim et al., 2011; Shetty et al., 2011; Zolfaghari et al., 2012). Quanto aos resultados obtidos, em seis desses estudos (Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Franklin et al., 2006; Kim et al., 2007; Lim et al., 2011; Shetty et al., 2011) foram observadas diferenças significativas a favor do grupo intervenção (Arora et al., 2014; Kim et al., 2007; Kirwan et al., 2013; Shetty et al., 2011) ou de um dos grupos intervenção (Franklin et al., 2006; Lim et al., 2011); e em apenas três estudos (Benhamou et al., 2007; Cho et al., 2009; Zolfaghari et al., 2012) não houve diferença estatisticamente relevante.

A Tabela 5 também mostra que cinco estudos empregaram escalas/questionários para obter o autorrelato de comportamentos relacionados à adesão ao tratamento de diabetes. Os questionários e as escalas empregados foram: a Morisky Medication Adherence Scale-8 (Arora et al., 2014), o questionário DQOL - *Diabetes Quality of Life Measure* (Benhamou et al., 2007; Kirwan et al., 2013), a Self-Efficacy for Diabetes Scale (Franklin et al., 2006), o Diabetes Empowerment Questionnaire (Kirwan et al., 2013), o Summary of Diabetes Self-Care Activities (Kirwan et al., 2013), e o Diabetes Knowledge Survey (Kumar et al., 2004). A avaliação dos dados obtidos com o emprego dos questionários e das escalas mostrou que em quatro estudos (Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Franklin et al., 2006; Kumar et al., 2004) houve resultados estatisticamente relevantes nos grupos intervenção. Em contrapartida, Kirwan et al. (2013) não observaram nenhuma diferença significativa nas variáveis autoeficácia, atividades de autocuidado e qualidade de vida entre seus grupos de participantes.

Os autores de todas as pesquisas que empregaram o autorrelato como medida de adesão ao tratamento mencionaram a possibilidade de viés desses dados por se tratar de verbalizações de participantes e não medidas que poderiam ser avaliadas pelos profissionais de saúde. No estudo de Kumar et al. (2004), tanto os participantes quanto os seus responsáveis avaliaram positivamente a ferramenta de saúde móvel empregada, salientando que seu uso facilitou o acompanhamento dos valores de glicemia, mas citaram como ponto negativo o fato de a ferramenta não possibilitar o envio desses dados para terceiros, como médicos responsáveis pelos cuidados da criança participante.

Pode-se ver também, ainda na Tabela 5, que a frequência de envio dos níveis de glicemia para os pesquisadores (Hanauer et al., 2009; Kumar et al., 2004), a quantidade de participantes que aderiram ao uso da ferramenta (Hanauer et al., 2009), os dados relacionados à automonitorização da glicemia (Lim et al., 2011), os dados relacionados a avaliações

antropométricas (Kim et al., 2007), as respostas de correção de episódios hipoglicêmicos e/ou a duração de eventos hipoglicêmicos (DeSalvo et al., 2014), a frequência de participantes sem eventos hipoglicêmicos (Lim et al., 2011) e a frequência de abertura da caixa de medicamentos e/ou a média de dias sem dose e as perdas de doses (Vervolet et al., 2012) foram outras medidas utilizadas como variáveis dependentes nos estudos que avaliaram as ferramentas de saúde móvel. Para todas as medidas citadas, os grupos intervenção específicos apresentaram resultados estatisticamente diferentes daqueles dos grupos controle, exceto nos estudos de DeSalvo et al. (2014) e de Vervolet et al. (2012).

No estudo de DeSalvo et al. (2014), a duração de eventos hipoglicêmicos não diferiu significativamente quando foram comparados o grupo Dexcom usual e o grupo Dexcom CGM com acesso remoto ($p = 0,078$), mas no grupo Dexcom CGM com acesso remoto foram eliminados todos os episódios de glicemia inferior a 50 mg/dL com duração maior do que 30 minutos e todos os eventos de glicemia inferior a 70 mg/dL com duração superior a duas horas.

No estudo de Vervolet et al. (2012), a média de dias sem doses de medicamentos não diferiu significativamente quando foram comparados os grupos com ou sem lembrete por SMS.

Deve-se salientar, ainda, que no estudo de Hanauer et al. (2009), além da manipulação da ferramenta de saúde móvel (SMS e *e-mail*) os grupos diferiram com relação à quantidade de lembretes enviados pelos pesquisadores. Comparado ao grupo *e-mail*, o grupo SMS recebeu maior quantidade de lembretes e também realizou maior quantidade de submissões de glicemia capilar, podendo este fator de diferença ter ocasionado o aumento de respostas de submissão do grupo SMS em detrimento do grupo *e-mail*.

4 DISCUSSÃO

A maioria dos estudos analisados no presente trabalho mostrou que o uso de ferramentas de saúde móvel (mHealth) aumentou os repertórios relacionados à adesão ao tratamento de DM. Deve-se ressaltar, no entanto, que a maioria dos estudos revistos utilizou medidas biológicas como indicadores de adesão ao tratamento, não avaliando diretamente os comportamentos das pessoas com DM, o que impediu a identificação dos comportamentos que foram efetivamente adquiridos pelos participantes dessas pesquisas. Estudos futuros envolvendo intervenções com o uso de ferramentas de saúde móvel para adesão ao tratamento de pessoas com DM deveriam aliar às medidas biológicas registros dos comportamentos que podem auxiliar na compreensão das variáveis que afetam a adesão ao tratamento.

Também é importante destacar que o estudo de Vervolet et al. (2012), cujo objetivo era aumentar a ingestão de medicamentos no horário correto, registrou se os participantes abriram ou não a caixa de medicamentos no horário programado, sem garantia de que após abrir a caixa o medicamento tenha sido ingerido pelo participante.

Com exceção do estudo de Benhamou et al. (2007), foram relatadas mudanças estatisticamente relevantes nos estudos que empregaram procedimentos de intervenção que englobaram o planejamento de contingências de reforçamento completas (estímulo antecedente, resposta-alvo e consequência). Os estudos que não programaram contingências completas de reforçamento, deixando de programar consequências para as respostas-alvo, obtiveram menos sucesso do que aqueles que as utilizaram.

Um outro ponto que merece destaque é o fato de que todos os estudos que utilizaram formas de autorrelato para avaliar suas variáveis dependentes apresentaram resultados estatisticamente relevantes (Arora et al., 2014; Benhamou et al., 2007; Franklin et al., 2006; Kumar et al., 2004), mas é plausível questionar se os relatos verbais são indicadores confiáveis das respostas-alvo (adesão ao tratamento), uma vez que nem sempre há coincidência entre o que a pessoa faz e o que ela diz que fez. Tanto dados de pesquisa básica quanto de pesquisa aplicada apontam que existem circunstâncias em que não há uma correspondência entre o dizer e o fazer (Ribeiro, 1989; Ricci & Pereira, 2006). Sadi (2002) afirma que o relato verbal apresenta distorções em muitas ocasiões e que as relações entre fazer e dizer são rompidas porque outras consequências (específicas) passam a controlar o relato verbal.

Revisões recentes de estudos que empregaram ferramentas de saúde móvel para aumentar a adesão ao tratamento do diabetes também observaram que essas ferramentas contribuem para aumentar a adesão ao tratamento, principalmente quando a avaliação se baseia no autorrelato dos participantes (Greenwood et al., 2017; Greenwood et al., 2022). A maioria dos estudos analisados por essas revisões apresentou mudanças significativamente relevantes nas verbalizações dos participantes, mesmo quando os demais dados não corroboravam esses achados. A constatação de que não havia concordância entre as medidas aferidas nos estudos revistos e os autorrelatos levou os autores a considerarem duvidosos os dados obtidos.

No presente estudo, pôde-se perceber que obtiveram melhores resultados aquelas pesquisas que utilizaram, como consequências de suas intervenções, mensagens de texto (SMS) enviadas pelo profissional de saúde para os participantes imediatamente após estes terem comunicado a ocorrência de algum comportamento de adesão ao tratamento ou o resultado de alguma medida biológica relacionada ao controle glicêmico, ou seja, as pesquisas que utilizaram a comunicação de duas vias (interação entre participantes e pesquisadores). Resultado semelhante pôde ser observado por Saffari et al. (2014). As intervenções analisadas nos estudos revistos por esses autores em que havia interações entre os profissionais de saúde e as pessoas (abordagens interativas ou recíprocas) tiveram melhores resultados (maiores quedas nos níveis de glicemia) do que as intervenções que utilizaram abordagens unidirecionais. De forma semelhante, Sherazi et al. (2022) fizeram uma revisão sistemática de artigos que utilizaram *apps* como método intervencionista e observaram que os estudos que empregaram *apps* interativos entre profissionais de saúde e as pessoas com DM obtiveram os melhores resultados e sugeriram que outros profissionais de saúde (e não somente médicos) também deveriam ser incluídos nessa comunicação interativa com o objetivo de maximizar o uso dessas ferramentas e aperfeiçoar os resultados relacionados à adesão.

Na revisão já citada de Greenwood et al. (2017), cujo objetivo era analisar estudos que avaliaram o impacto do uso de tecnologias mHealth para o automanejo do DM, também se observou que as pesquisas que obtiveram os melhores resultados foram aquelas:

- (a) Que apresentaram comunicação de duas vias entre participantes e pesquisadores (facilitada pelo uso de tecnologias).
- (b) Nas quais os participantes criaram, gravaram e compartilharam seus dados com os pesquisadores e receberam educação e treinamento a partir de tais dados.
- (c) Nas quais a educação foi customizada.
- (d) Que ofereceram *feedback* como componente essencial e individualizado.

Assim como na presente revisão, esses autores verificaram que aqueles estudos que utilizaram apenas uma via de comunicação (e.g., SMS enviado pelo pesquisador para o participante), com materiais educacionais previamente estabelecidos, não obtiveram resultados positivos.

Nenhuma das intervenções descritas nos estudos analisados na presente revisão utilizou como recurso a telemedicina. No estudo de Eberle e Stichling (2021), cujo objetivo foi avaliar intervenções relacionadas à telemedicina/teleconsultas para pessoas com DM1 e DM2, foram observados efeitos significativos nos níveis de glicemia dos participantes.

Um outro ponto que merece discussão é o fato de que, apesar de existirem benefícios com o uso dos recursos da saúde móvel, como observado nos estudos revistos, deve-se atentar às dificuldades de acesso a esses recursos para determinadas camadas da população, como pessoas sem recursos financeiros para acessar essa tecnologia ou que apresentam alguma deficiência visual. A fim de avaliar o acesso ao mundo digital por pessoas com deficiência visual, Bastos et al. (2020) fizeram um estudo com 52 pessoas com deficiência visual e identificaram dificuldades enfrentadas por elas no uso de tecnologias, entre elas:

- (a) Dificuldades para acessar *websites* (por causa do tamanho das letras).
- (b) Incompatibilidades com os *softwares* que permitem que pessoas com deficiência visual ou baixa visão acessem conteúdos de *sites* (essas páginas precisam comportar o modelo acessível).
- (c) Desconhecimento e inexperiência dos usuários no uso de recursos digitais e da *internet*.
- (d) Necessidade de encorajar os desenvolvedores para implementação de recursos que promovam essa acessibilidade.

Outra questão que causa dificuldades no estabelecimento de intervenções relacionadas a tecnologias para manejo da saúde é a exclusão digital. Este termo se refere à situação presente na vida de camadas específicas da população, em geral pessoas de baixa renda que vivem em áreas periféricas e/ou analfabetas, que não têm acesso a aparatos tecnológicos ou até à *internet* ou que requerem um grau mínimo de instrução para seu acesso. Esta constatação aponta para a necessidade de elaboração de políticas públicas eficazes e projetos sociais para integrar essa parcela da população ao mundo virtual e, conseqüentemente, a maiores cuidados com a saúde (Sorj & Guedes, 2005).

5 REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). (2020). Relatório de acompanhamento do setor de telecomunicação. Recuperado de https://static.poder360.com.br/2021/04/Anatel_Relatorio_Telefonia_Movel_06_04_web.pdf
- Ali Sherazi, B., Laeer, S., Krutisch, S., Dabidian, A., Schottau, S., & Obarcanin, E. (2022). Functions of mHealth diabetes apps that enable the provision of pharmaceutical care: Criteria development and evaluation of popular apps. *Int J Environ Res Public Health*, 20(1), 4. DOI: 10.3390/ijerph20010064
- Amaral, M. (2019). *App baseado em jogo e comportamentos de saúde de crianças com câncer*. (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22695>
- Amaral, M., & Malerbi, F. E. K. (2019). Procedimentos de avaliação da adesão ao tratamento utilizados nos estudos publicados no JABA. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 21(2), 199-216. DOI: 10.31505/rbtcc.v21i2.1239
- American Association of Diabetes Educators; & Kolb, L. (2021). An effective model of diabetes care and education: The ADCES7 Self-Care Behaviors. *Sci Diabetes Seld Manage Care*, 47(1), 30-53. DOI: 10.1177/0145721720978154
- Arora, S., Peters, A. L., Burner, E., Lam, C. N., & Menchine, M. (2014). Trial to examine text message-based health in emergency department patients with diabetes (TExT-MED): A randomized controlled trial. *Annals of Emergency Medicine*, 63(3), 745-754. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2013.10.012.
- Barbosa, S. A., & Camboim, F. E. F. (2016). Diabetes mellitus: Cuidados de enfermagem para controle e prevenção de complicações. *Temas em Saúde*, 16(3), 404-407. Recuperado de <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2016/09/16324.pdf>
- Bastos, K. V. S., Muñoz, I. K., & Raposo, P. N. (2020). Desafio para pessoas com deficiência visual no acesso à informação digital. *Informação & Informação*, 277-301. DOI: 10.5433/1981-8920.2020v25n2p277
- Benhamou, P. Y., Melki, V., Boizel, R., Perreal, F., Quesada, J. L., Bessieres-Lacombe, B. S., Bosson, J. L., Halimi, S., & Hanaire, H. (2007). One-year efficacy and safety of web-based follow-up using cellular phone in type 1 diabetic patient under insulin pump

- therapy: The PumpNet study. *Diabetes & Metabolism*, 33(2), 220-226. DOI: 10.1177/193229680800200324
- Bonome, K. S., Santo, C. C., Prado, C. S., Sousa, F. S., & Pisa, I. T. (2012). Disseminação do uso de aplicativos móveis na atenção à saúde. XIII Congresso Brasileiro em Informática em Saúde – CBIS2012
- Cho, J. Y., Lee, H. C., Lim, D. J., Kwon, H. S., & Yoon, K. H. (2009). Mobile communication using a mobile phone with a glucometer for glucose control in type 2 patients with diabetes: as effective as an Internet-based glucose monitoring system. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 15(2), 77-82. DOI: 10.1258/jtt.2008.080412
- Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias do SUS (Conitec). (2020). *Protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas: Diabetes mellitus tipo 2*. Recuperado de http://conitec.gov.br/images/Consultas/Relatorios/2020/20201113_Relatorio_PCDT_565_Diabete_Melito_Tipo_2.pdf
- DeSalvo, D. J., Keith-Hynes, P., Peyser, T., Place, J., Caswell, K., Wilson, D. M., Harris, B., Clinton, P., Kovatchev, B., & Buckingham, B. A. (2014). Remote glucose monitoring in camp setting reduces the risk of prolonged nocturnal hypoglycemia. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 6(1). DOI: 10.1089/dia.2013.0139
- Eberle, C., & Stichling, S. (2021). Clinical improvements by telemedicine interventions managing type 1 and type 2 diabetes: Systematic meta-review. *J Med Internet Res*, 23(2), e23244. DOI: 10.2196/23244
- Elpo, C. M. F. (2020). *Avaliação do impacto de uma intervenção culinária nas habilidades culinárias de indivíduos com diabetes mellitus tipo 2*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/219191/PNTR0281-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- Franklin, V. L., Waller, A., Pagliari, C., & Greene, S. A. (2006). A randomized controlled trial of Sweet Talk, a text-messaging system to support young people with diabetes. *Diabetic Medicine*, 23(12), 1332-1338. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1464-5491.2006.01989.x>
- Greenwood, D.A., Litchman, M. L., Isaacs, D., Blanchette, J.E., Hughes, A., Yehl, K., & Peeples, M.M. (2022). A new taxonomy for technology-enabled diabetes self-management interventions: results of an umbrella review. *Journal of Science and Technology*, 16 (4), 812-824. DOI: 10.1177/19322968211036430

- Greenwood, D.A., Gee, P. M., & Peeples, M., M. (2017). A systematic review of reviews evaluating technology – enable diabetes self-management education and support. *Journal of Science and Technology*, 11 (5), 1015-1027. DOI: 10.1177/1932296817713506.
- Gomes, L. C., Coelho, A. C. M., Gomides, D. S., Foss-Freitas, M. C., Fosse, M. C., & Pace, A. E. (2017). Contribuição do apoio social familiar para o controle metabólico de pessoas com diabetes mellitus: Um ensaio clínico randomizado controlado. *Pesquisa em Enfermagem Aplicada*, 36, 68-76. DOI: 10.1016/j.apnr.2017.05.009
- Guilhardi, H. J. (2003). Terapia por contingências de reforçamento. *Instituto ITCR*. Recuperado de https://itcrampinas.com.br/pdf/helio/Terapia_reforcamento.pdf
- Hamine, S., Gerth-Guyette, E., Faulx, D., Green, B. B., & Ginsburg, A. S. (2015). Impact of mHealth chronic disease management on treatment adherence and patient outcomes: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 17(2). DOI: 10.2196/jmir.3951
- Hanauer, D. A., Wentzell, K., Laffel, N., & Laffel, L. M. (2009). Computerized automated reminder diabetes system (CARDS): E-mail and SMS cell phone text messaging reminders to supports diabetes management. *Diabetes Tecnology & Therapeutics*, 11(2), 99-106. DOI: 10.1089/dia.2008.0022
- Jones, A., Vallis, M., & Pouwer, F. (2014). If it does not significantly change HbA1c levels why should we waste time on it? A plea for the prioritization of psychological well-being in people with diabetes. *Diabetic Medicine*, 32(2), 155-163. DOI: 10.1111/dme.12620
- Kim, C., Kim, H., Nam, J., Cho, M., Park, M., Kang, E., Ahn, C., Cha, B., Lee, E., Lim, S., Kim, K., & Lee, H. (2007). Internet diabetic patient management using a short messaging service automatically produced by Knowledge Matrix System. *Diabetes Care*, 30(11), 142-192. DOI 10.2337/dc06-2464
- Kirchner, L. Z., & Marinho-Casanova, M. L. (2014). Avaliação de adesão ao tratamento do diabetes mellitus tipo 1: Revisão de literatura. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, 5(1). DOI: 10.5433/2236-6407.2014v5n1p45
- Kirchner, L.Z, Benitez, P., Tatmatsu, D.I.B., Ribeiro, G.W., Vargas, V.M., & Del Prette., Z.A.P. (2017). Habilidades sociais ducativas em mães de crianças/adolescentes com Diabetes Mellitus Tipo 1. *Revista de Psicologia Fortaleza*, v.8, n.2, p 155-164, jul.-dez. 2017. Retirado de: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/27998>

- Kirwan, M., Vandelanotte, C., Feening, A., & Duncan, M. J. (2013). Diabetes self-management smartphone application for adults with type 1 diabetes: Randomized controlled trial. *Medical Internet Research*, 15(11), 235. DOI: 10.2196/jmir.2588
- Klasnja, P., & Pratt, W. (2012). Healthcare in the pocket: Mapping the space of mobile-phone health interventions. *Journal of Biomedical Informatics*, 45(1), 184-198. DOI: 10.1016/j.jbi.2011.08.017
- Kumar, V., Wentzell, K., Mikkelsen, T., Pentland, A., & Laffel, L. (2004). The Daily (Daily Automated Intensive Log for Youth) trial: Wireles, portable system to improve adherence and glycemic control in youth with diabetes. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 6(4), 445-453. DOI: 10.1089/1520915041705893
- Lim, S., Kang, S. M., Shin, H., Lee, H. J., Yoon, J. W., Yu, S. H., Kim, S. H., Jung, H. S., Park, K. S., Ryu, J. O., & Jang, H. C. (2011). Improved glycemic control without hypoglycemia in elderly diabetic patients using the Ubiquitous Helathcare Service, a new medical information system. *Diabetes Care*, 34(2). DOI: 10.2337/dc10-1447
- Marques, M. B., Coutinho, J. F. V., Martins, M. C., Lopes, M. V. O., Maia, J. C., & Silva, M. J. (2019). Intervenção educativa para a promoção do autocuidado de idosos com diabetes mellitus. *Revista Escola de Enfermagem USP*, 53. DOI: 10.1590/S1980-220X2018026703517
- Matos, M. A. (1999). Análise funcional do comportamento. *Revista Estudos de Psicologia*, 16(3), 8-18. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/wHqz3qV6gSPKfdL4f8CGRYg/?format=pdf&lang=pt>
- Neno, S. (2003). Análise funcional: Definição e aplicação na terapia analítica-comportamental. *Revista Brasileira de Terapia Cognitiva Comportamental*, 5(2), 151-165. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1517-55452003000200006&script=sci_abstract
- Rappof, M. A. (2009). Adherence to pediatric medical components. Kluwer Academic/Plenum. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=4771448&pid=S2236-6407201400010000400038&lng=pt
- Rappof, M. A. (2010). Adherence to pediatric medical regimens. Springer Science + Bussiness Media (2. Ed.). Issues in clinical child psychology. Springer.

- Ribeiro, A. F. de (1989). Correspondence in children's self report: Tacting and manding aspects. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51(3), 361-367. DOI: 10.1901/jeab.1989.51-361
- Ricci, L. S. V., & Pereira, M. E. M. (2006). Uma análise da relação entre o dizer e o fazer do professor. *Psicologia da Educação*, 23, 27-55.
- Sadi, M. T. A. Z. (2002). *A correspondência entre o fazer e o dizer no autorrelato de crianças: Uma replicação de Ribeiro*. (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/16675>
- Saffari, M., Ghanizadeh, G., & Koenig, H. G. (2014). Health education via mobile text messaging for glycemic control in adults with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Primary Care Diabetes*, 8, 275-285. DOI: 10.1016/j.pcd.2014.03.004
- Sona, L., Bueno R.K., Bueno J. R., Studzinski, A.L.M., Ebling, S.B.D., & Evaldt, R. C.F.S (2021). Mobile device application as access strategy to information in the context of health promotion and education. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2622>
- Shetty, A. S., Chamukuttan, S., Nanditha, A., Raj, R. K. C., & Ramahandran, A. (2011). Reinforcement of adherence to prescription recommendations in Asian Indian Diabetes patients using short messages service (SMS): A pilot study. *Association of Physicians – India*, 59, 711-714. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Ambady-Ramachandran/publication/225055125_Reinforcement_of_adherence_to_prescription_recommendations_in_Asian_Indian_diabetes_patients_using_short_message_service_SMS_-_a_pilot_study/links/02bfe50dc4613160b5000000/Reinforcement-of-adherence-to-prescription-recommendations-in-Asian-Indian-diabetes-patients-using-short-message-service-SMS-a-pilot-study.pdf
- Skinner, B. F (1974). *About behaviorism*. Alfred A. Knof.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2022). Os 7 comportamentos do autocuidado. *Notícias Nutrição*. DOI: 10.34119/bjhrv3n5-033
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2016). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015-2016. Farmacêutica. Recuperado de <http://www.epi.uff.br/wp-content/uploads/2013/10/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf>
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2020). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019-2020. Clannad. Recuperado de https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/banners/Diretrizes_SBD_2020_04F EV20.pdf

- Sorj, B., & Guedes, L. E. (2005). Exclusão digital: Problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. *Novos Estudos: CEPRAP*. DOI: 10.1590/S0101-33002005000200006
- Teixeira Júnior, R. R., & Souza, M. A. O. (2006). *Vocabulário de análise do comportamento: Um manual de consulta para termos usados na área*. ESETec. Recuperado de <http://www.fafich.ufmg.br/~vocabularioac/vocabularioac2.pdf>
- Vervolet, M., Dijk, L., Santen-Reestman, J., Vlijmen, B., Wingerden, P., Vouvry, M. L. & Bakker, D. H. (2012). SMS reminders improve adherence to oral medication in type 2 diabetes patients who are real time electronically monitors. *International Journal of Medical Informatics*, 81(9), 594-604. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2012.05.005
- World Health Organization (WHO). (2003). Defining adherence. In *Setting the scene* (Chapter 1). Recuperado de https://www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence_Section1.pdf
- World Health Organization (WHO). (2021). *Diabetes: Key facts*. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- World Health Organization. (2016). *Global report on diabetes*. Recuperado de <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
- Zolfaghari, M., Mousavifar, S. A., Pedram, S., & Haghani, H. (2012). Retracted: The impact of nurse short message services and telephone follow-ups on diabetic adherence: Which one is more effective?. *Journal of Clinical Nursing*, 21(13-14), 1922-1931. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03951.x