

# Educação em Diabetes *Mellitus* para automonitorização da glicemia: estudo quase-experimental

*Education in Diabetes Mellitus for blood glucose self-monitoring: a quasi-experimental study*  
*Educación en Diabetes Mellitus para automonitorización de la glucemia: estudio cuasi-experimental*

**Marcelo Henrique Barbosa Baptista<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-4864-9170

**Fernanda Cristina Dourado<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-1719-8116

**Danielle dos Santos Gomides<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-2870-2525

**Carla Regina de Souza Teixeira<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-8887-5439

**Maria Cristina Foss de Freitas<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-1350-1125

**Ana Emilia Pace<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-0079-6913

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

## Como citar este artigo:

Baptista MHB, Dourado FC, Gomides DS, Teixeira CRS, Freitas MCF, Pace AE. Education in Diabetes *Mellitus* for blood glucose self-monitoring: a quasi-experimental study. Rev Bras Enferm. 2019;72(6):1601-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0731>

## Autor Correspondente:

Ana Emilia Pace  
E-mail: [aepace@eerp.usp.br](mailto:aepace@eerp.usp.br)



**Submissão:** 02-12-2018    **Aprovação:** 09-04-2019

## RESUMO

**Objetivo:** avaliar as contribuições de um programa educativo para a automonitorização da glicemia capilar. **Método:** estudo quase-experimental, realizado em unidade ambulatorial de um serviço de atenção terciária à saúde, em amostra de 25 pessoas com Diabetes *Mellitus* tipo 2, no período de julho de 2016 a dezembro de 2017, desenvolvido por meio de ferramentas interativas para o cuidado com a automonitorização da glicemia capilar. **Resultados:** entre os itens da automonitorização da glicemia capilar que apresentaram melhora após a participação no programa educativo, destacam-se os “valores da glicemia pós-prandial” ( $p=0,0039$ ), “interpretação dos resultados de glicemia capilar com as refeições e medicamentos” ( $p=0,0156$ ), “reconhecimento do sintoma ‘fraqueza’ para a hiperglicemia” ( $p=0,0386$ ) e “administração de medicamentos corretamente” para prevenção da hiperglicemia ( $p=0,0063$ ). **Conclusão:** o estudo possibilitou reconhecer as principais características da automonitorização da glicemia que poderão contribuir para o cuidado à pessoa portadora da doença.

**Descritores:** Diabetes *Mellitus*; Educação em Saúde; Automonitorização da Glicemia; Autocuidado; Cuidados de Enfermagem.

## ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the contributions of an educational program for capillary blood glucose self-monitoring. **Method:** a quasi-experimental study performed in an outpatient unit of a tertiary health care service in a sample of 25 people with Type 2 Diabetes *Mellitus*, from July 2016 to December 2017, developed through interactive tools for care with capillary blood glucose self-monitoring. **Results:** among the items of capillary blood glucose self-monitoring that showed improvement after participation in the educational program, the most noteworthy are the “postprandial blood glucose values” ( $p=0.0039$ ), “Interpretation of capillary blood glucose results with meals and medications” ( $p=0.0156$ ), “recognition of the ‘weakness’ symptom for hyperglycemia” ( $p=0.0386$ ) and “administration of medications correctly” for hyperglycemia prevention ( $p=0.0063$ ). **Conclusion:** the study made it possible to recognize the main characteristics of blood glucose self-monitoring that may contribute to the care for the person with diabetes.

**Descriptors:** Diabetes *Mellitus*; Health Education; Blood Glucose Self-Monitoring; Self-Care; Nursing Care.

## RESUMEN

**Objetivo:** evaluar las contribuciones de un programa educativo para la automonitorización de la glucemia capilar. **Método:** el estudio cuasi-experimental, realizado en unidad ambulatoria de un servicio de atención terciaria a la salud, en muestra de 25 personas con Diabetes *Mellitus* tipo 2, en el periodo de julio de 2016 a diciembre de 2017, desarrollado por medio de herramientas interactivas para el cuidado con la automonitorización de la glucemia capilar. **Resultados:** entre los ítems de la automonitorización de la glucemia capilar que presentaron mejoría después de la participación en el programa educativo, se destacan los “valores de la glucemia postprandial” ( $p=0,0039$ ), “Interpretación de los resultados de glucemia capilar con las comidas y medicamentos” ( $p=0,0156$ ), “reconocimiento del síntoma ‘debilidad’ para la hiperglicemia” ( $p=0,0386$ ) y “administración de medicamentos correctamente” para prevenir la hiperglicemia ( $p=0,0063$ ). **Conclusión:** el estudio permitió reconocer las principales características de la automonitorización de la glucemia que pueden contribuir para el cuidado a la persona portadora de la enfermedad.

**Descriptorios:** Diabetes *Mellitus*; Educación en Salud; Automonitorización de la Glucosa Sanguínea; Autocuidado; Atención de Enfermería.

## INTRODUÇÃO

A hiperglicemia crônica do Diabetes *Mellitus* (DM) é a principal causa do desenvolvimento das complicações microvasculares e macrovasculares, com comprometimento em diversos órgãos e sistemas<sup>(1-2)</sup>. Portanto, o tratamento consiste no controle da glicemia para a prevenção e/ou retardo dessas complicações crônicas<sup>(3-4)</sup>.

Mediante a importância do controle glicêmico, estratégias que apoiam os comportamentos favoráveis para o seu alcance e manutenção, devem ser prioritárias na atenção à pessoa com DM. Nessa perspectiva, a educação em DM pode ser uma estratégia fundamental para promover conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de autocuidado<sup>(2,5-6)</sup>.

Ao considerar a educação como base para gerenciar o cuidado à doença, o seu desenvolvimento deverá contemplar as necessidades atuais da pessoa. Mediante esse contexto, foram utilizados os pressupostos teóricos da Autoeficácia (AE), um dos elementos da Teoria Social Cognitiva (TSC), que compreende a relação entre a crença pessoal e sua influência na adoção e manutenção de um novo comportamento<sup>(7-8)</sup>. As crenças pessoais são a base da motivação humana, assim, o processo educativo pode influenciar, de forma positiva, à adquirir e manter novas práticas comportamentais, além de influenciar na perseverança para superar as dificuldades<sup>(8)</sup>.

Entre as atividades essenciais do cuidado, no presente estudo, serão destacadas as relacionadas à automonitorização da glicemia capilar (AMGC). A AMGC é considerada uma atividade de cuidado essencial para avaliar a eficácia do tratamento medicamentoso e não medicamentoso, principalmente por incluir elementos que podem influenciar no controle glicêmico tais como a alimentação, exercícios físicos, medicações, emoções, presença de infecções, além de contribuir para o desenvolvimento de habilidades de cuidados e promover o envolvimento da pessoa no seu autocuidado<sup>(1)</sup>.

Mediante a revisão da literatura nos últimos cinco anos nas principais bases de dados, observou-se a escassez de estudos que abordassem a educação para o cuidado direcionado à AMGC, sobretudo, por meio de métodos interativos e de fácil utilização em serviço de atenção terciária à saúde, portanto, é com base nessa necessidade de ampliação de pesquisas que se propôs o presente estudo.

## OBJETIVO

Avaliar as contribuições de um programa educativo para a automonitorização da glicemia capilar.

## MÉTODO

### Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – USP e pelo CEP do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP.

### Desenho, local do estudo e período

Estudo do tipo quase-experimental, com avaliação antes ( $T_0$ ) e após intervenções educativas ( $T_{12}$ ) desenvolvidas em unidade ambulatorial de um serviço municipal de atenção terciária à

saúde do interior paulista, no período de julho de 2016 a dezembro de 2017.

O presente estudo faz parte do projeto matriz intitulado “Intervenções educativas em DM: estudo quase-experimental”, composto por dois estudos do tipo quase-experimentais, cujas amostras foram provenientes da mesma população-base.

### Amostra, critérios de inclusão e exclusão

A amostra foi composta por pessoas com DM tipo 2 (DM2), de ambos os sexos, com tempo mínimo de diagnóstico de um ano, idade mínima de 40 anos, capazes de responder verbalmente aos questionários, cujo tratamento medicamentoso era com insulina, associado ou não ao antidiabético oral, em acompanhamento médico e que possuíssem glicosímetro.

Como critérios de exclusão, foram considerados as pessoas que participassem de outro programa educativo, estivessem em tratamento hemodialítico, em uso de cadeira de rodas e/ou maca para locomoção, possuíssem amaurose, sequelas incapacitantes de Acidente Vascular Cerebral/Insuficiência Cardíaca, amputações prévias e/ou úlcera ativa em membros inferiores, doenças psiquiátricas graves, bem como comprometimento nos processos cognitivos, avaliado pelo Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)<sup>(9)</sup>.

Para realizar a seleção dos possíveis participantes, verificou-se no sistema eletrônico do serviço de saúde os atendimentos no período que compreendeu o desenvolvimento do estudo. Entre os 7.402 atendimentos, foram excluídos os registros duplicados e as pessoas que não atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos resultando em 210 pessoas que poderiam participar do presente estudo.

### Protocolo do estudo

A caracterização sociodemográfica da amostra foi realizada mediante as variáveis: sexo, idade, escolaridade e renda mensal familiar. Para as variáveis clínicas: o tempo de diagnóstico do DM2 e hemoglobina glicada (HbA1c). Por fim, para a variável tratamento medicamentoso: o tipo de medicação utilizada e tempo de tratamento, em anos completos.

Os resultados da HbA1c, utilizados para avaliar o controle glicêmico, foram obtidos no sistema eletrônico do serviço de saúde e, consideraram-se, em média, três meses anteriores à data da entrevista para o  $T_0$ , e três meses posteriores ao  $T_{12}$ , para a coleta pós-intervenções.

Os dados sociodemográficos, clínicos e tratamento medicamentoso foram registrados em instrumento estruturado desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa na Atenção Multiprofissional de Diabetes e utilizado em estudo recente<sup>(10)</sup>.

As variáveis da AMGC foram obtidas, seguindo o “Instrumento para Avaliar o Autocuidado com a Monitorização da Glicemia Capilar de Pessoas com Diabetes *Mellitus*”<sup>(11)</sup>. O instrumento é constituído por 39 itens com quatro temas: 1 - realização e frequência da monitorização da glicemia capilar (itens 1 a 7); 2 - conhecimento dos padrões de referência, registro e interpretação dos resultados obtidos (itens 8 a 20); 3 - preparo, armazenamento e descarte dos materiais (itens 21 a 31); e 4 - conhecimento dos sinais/sintomas, prevenção e tratamento da hipo e hiperglicemia (itens 32 a 39).

Este último instrumento descrito foi revisto, por meio da validação de face e conteúdo, por um grupo de sete profissionais com experiência na área incluindo a autora do instrumento. A aplicação deste instrumento foi sob forma de entrevista e todas as questões foram descritas nos resultados do presente estudo.

Para desenvolver as intervenções educativas, foram utilizados os Mapas de Conversação em Diabetes, uma ferramenta desenvolvida pela empresa *Healthy Interactions* em colaboração com a Federação Internacional de Diabetes e traduzidos para o Brasil pela empresa *Lilly*. O protocolo para o desenvolvimento das intervenções foi baseado no guia do facilitador e adaptado aos objetivos do estudo.

Os Mapas de Conversação em Diabetes são constituídos por “quadros” de papel, de 1,0 m por 1,5 m, com ilustrações e textos curtos, que possibilitam a discussão entre os participantes do grupo. Cada mapa tem cartões de conversação, que permitem direcionar os principais assuntos a serem discutidos no encontro do tema específico e estimulam os participantes a manifestarem suas opiniões, conhecimentos e experiências.

O conjunto de Mapas de Conversação direcionados às pessoas com DM tipo 2 é constituído por quatro mapas: nº 1: Como o Corpo e o Diabetes Funcionam; nº 2: Alimentação Saudável e Atividade Física; nº 3: Tratamento com Medicamentos e Monitoramento da Glicemia e nº 4: Atingindo as Metas com Insulina.

Para o presente estudo, considerando o perfil das pessoas atendidas no serviço de saúde, que apresentam dificuldade de locomoção, comparecem às consultas, em média, a cada três meses e têm limitação de tempo para participar das intervenções educativas, foram utilizados os Mapas de números 2 e 3, por incluírem os aspectos referentes ao tratamento (medicamentoso e não medicamentoso), a AMGC e os valores de glicose.

Quanto às intervenções educativas, o presente estudo teve cinco momentos presenciais, com intervalo médio de três meses, seguindo a rotina do intervalo entre as consultas médicas na Unidade de Saúde, dos quais, dois foram de forma individual para a primeira ( $T_0$ ) e segunda ( $T_{12}$ ) coleta de dados, respectivamente, e três momentos para o desenvolvimento das intervenções educativas. Além destas intervenções presenciais, foram realizadas sete intervenções por meio de ligações telefônicas, de acordo com os temas abordados nos encontros presenciais.

O tempo médio de duração dos encontros educativos foi de aproximadamente 1 hora e 30 minutos, conduzidos por enfermeiro pós-graduando e aluna de graduação em Enfermagem (facilitadores), ambos com pesquisa vinculada ao presente estudo. Os participantes se organizavam em semicírculo e o mapa da respectiva sessão era fixado na parede, possibilitando visualização por todos os participantes.

Em todos os encontros, os participantes eram convidados a se apresentar e, em seguida, os facilitadores realizavam a apresentação visual do mapa. Os grupos foram conduzidos de forma que os facilitadores direcionavam os temas por meio dos cartões de conversação e pela criação de um ambiente propício e agradável para interação entre os participantes.

O recrutamento das pessoas para compor a amostra do estudo foi realizado no momento do retorno agendado na Unidade de Saúde. Foram elaboradas planilhas com as datas de retornos dos 210 possíveis participantes, de modo que os prontuários foram

novamente consultados para atualização dos dados referentes aos critérios de inclusão/exclusão.

No primeiro encontro, foi feito o convite para participar do estudo. Aos que aceitaram participar, solicitava-se a assinatura do TCLE em duas vias. A seguir, procedia-se a primeira coleta de dados ( $T_0$ ).

O segundo encontro objetivou discutir o tema sobre alimentação saudável e atividade física (Mapa 2) e sua relação com o controle glicêmico. No terceiro encontro, o tema discutido foi sobre tratamento com medicamentos e monitoramento da glicose no sangue (Mapa 3).

No quarto encontro, realizou-se uma discussão em forma de oficina educativa para avaliar e interpretar os valores de glicemia obtidos até o momento, as condutas em relação a estes valores e sua relação com alimentação, atividade física e medicação. O quinto e último encontro foi para realizar a segunda coleta de dados ( $T_{12}$ ).

As intervenções educativas por meio de contato telefônico foram realizadas por meio de um protocolo específico, desenvolvido pelos pesquisadores e baseado em um ensaio clínico<sup>(12)</sup>, de acordo com os temas abordados nos encontros grupais. O protocolo foi estruturado de forma a padronizar todas as informações: objetivo da ligação, verificação de mudanças comportamentais, desenvolvimento do tema específico e dúvidas dos participantes. As ligações telefônicas foram mensais, intercaladas aos encontros grupais, com duração média de 20 minutos e objetivaram motivar a pessoa a relatar as suas dúvidas, bem como reforçar os temas sobre a AMGC e cuidados.

### Análise dos resultados e estatística

Os dados foram duplamente digitados e validados no programa MS-Excel. A análise estatística foi realizada pelo programa R versão 3.4.2.

Para comparar a variável laboratorial foi utilizado o teste do Sinal de Wilcoxon. Trata-se de um teste não paramétrico que possibilita comparar os resultados de cada sujeito nos dois tempos do estudo. O teste de McNemar é não paramétrico e utilizado para amostras pareadas. Este permitiu avaliar, de forma comparativa, cada questão do instrumento de AMGC no  $T_0$  e  $T_{12}$ . O nível de significância adotado foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

### RESULTADOS

A amostra final do estudo foi composta por 25 pessoas (Figura 1). Referente à caracterização sociodemográfica, a amostra foi composta por 14 (56,0%) participantes do sexo masculino e 11 (44,0%) do sexo feminino, com média de idade de 60,16 (DP=8,58) anos e tempo médio de escolaridade de 7,06 (DP=5,02) anos completos de estudo. A renda mensal familiar média dos participantes do estudo foi de 2.520,80 (DP=1614,68) reais.

O tempo médio de diagnóstico do DM2, referido foi de 17,28 (DP=8,22) anos, considerado um tempo longo, porém condizente com o nível de atenção terciária à saúde.

Todos os 25 (100%) participantes faziam uso de insulina, com tempo médio de 7,39 (DP=6,04) anos. O uso de antidiabéticos orais (ADO) foi referido por 16 (64%) participantes antes do programa educativo e 17 (68%) após o programa educativo. O tempo médio de uso de ADO foi de 14,56 (DP=8,14) anos.

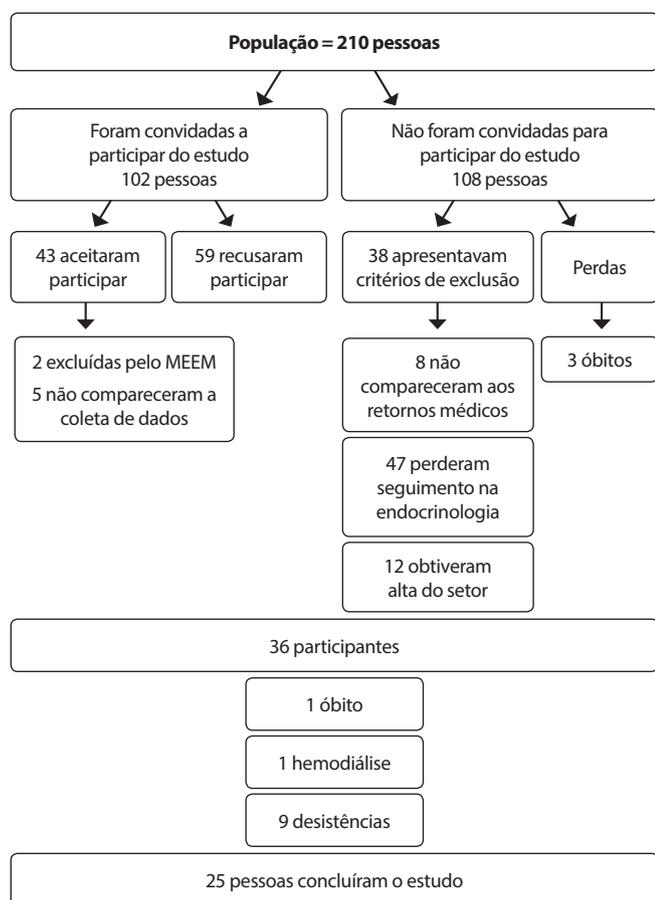


Figura 1 – Amostra do estudo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2018

No resultado referente à avaliação do controle glicêmico, destaca-se que a média de HbA1c se manteve a mesma antes e após a participação no programa educativo, com valor médio de 9,01%, e respectivos desvio-padrão de 2,15 no T<sub>0</sub> e 1,64 no T<sub>12</sub>. Ao analisar o

intervalo da HbA1c, nos dois tempos do estudo, houve variação de 6,30% a 15,10% no T<sub>0</sub> e de 6,20% a 12,30% no T<sub>12</sub>. Quanto à variável de AMGC, no tema nº 1 não houve mudanças significativas entre os dois tempos (Tabela 1).

O principal motivo de realização da AMGC (item 2) foi “para monitorar a glicemia”. No T<sub>0</sub>, uma pessoa referiu que solicitava ao familiar para realizar o teste e no T<sub>12</sub>, duas pessoas (item 3). O item 4 questiona sobre o motivo de não realizar o teste, porém todos os participantes responderam que realizam sempre ou às vezes (dados não apresentados em tabela).

No tema nº 2, houve aumento nas frequências dos itens sobre conhecimento dos valores de glicose pós-prandial e interpretação dos valores glicêmicos (p<0,005) (Tabela 2). Todos os participantes possuíam glicosímetro (item 10).

Os participantes foram questionados sobre o profissional que orientou como utilizar o aparelho e a maior frequência de respostas foi “enfermeiro” (item 12). O profissional que foi referido com maior frequência na orientação sobre os horários dos testes foi o “médico” (item 14). Em relação ao profissional que orientou a interpretação dos testes, no T<sub>0</sub> as maiores frequências foram para o profissional “médico” e no T<sub>12</sub> “outros profissionais” (item 16).

Ao questionar os participantes sobre a quantidade de testes que pode ser feita no mês, a maior frequência de resposta foi para a categoria de 20 a 50 testes (item 20).

Para o tema nº 3, as questões sobre “calibramento do glicosímetro com código da fita” (item 21), “verificação da data de validade da fita reagente” (item 22), “armazenamento de fitas em local adequado” (item 23), “posse do lancetador (caneta)” (item 24), “mudança de graduação do lancetador conforme necessidade” (item 25), “lavagem das mãos antes de realizar a AMGC” (item 29), “efetuação da antisepsia com algodão e álcool 70% antes de realizar a punção” (item 30) e “secagem do dedo após antisepsia com álcool 70%” (item 31) apresentaram aumento das respectivas frequências (p>0,005).

Tabela 1 – Realização e frequência da automonitorização da glicemia capilar (AMGC) da amostra estudada, antes e após participação no programa educativo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2018

Itens	Frequência (%) T <sub>0</sub>	Frequência (%) T <sub>12</sub>	Valor de p
1 - Realiza monitorização da glicemia capilar			
Sempre	24 (96,0)	23 (92,0)	1,0
Às vezes	1 (4,0)	2 (8,0)	
5 - Quantos dias por semana realiza o teste			0,6816
Todos os dias (7 vezes)	12 (48,0)	14 (56,0)	
Seis vezes	1 (4,0)	0 (0,0)	
Cinco vezes	0 (0,0)	1 (4,0)	
Dias alternados (4 vezes)	1 (4,0)	2 (8,0)	
Dias alternados (3 vezes)	6 (24,0)	2 (8,0)	
Duas vezes	3 (12,0)	3 (12,0)	
Uma vez	2 (8,0)	3 (12,0)	
6 - Quantas vezes por dia realiza o teste			0,0998
Uma vez	6 (24,0)	2 (8,0)	
Duas vezes	0 (0,0)	6 (24,0)	
Três vezes	3 (12,0)	5 (20,0)	
Quatro vezes	6 (24,0)	5 (20,0)	
Cinco vezes	10 (40,0)	7 (28,0)	
7 - Horários em que realiza o teste			1,0
Jejum	24 (96,0)	25 (100)	
Pré-prandial	20 (80,0)	18 (72,0)	
Pós-prandial	20 (80,0)	19 (76,0)	
Antes de dormir	15 (60,0)	14 (56,0)	
Madrugada	5 (20,0)	4 (16,0)	

Nota: valor de p - Teste de McNemar.

**Tabela 2** – Conhecimento dos padrões de referência, registro e interpretação dos resultados obtidos na automonitorização da glicemia capilar (AMGC) da amostra estudada, antes e após participação no programa educativo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2018

Itens	Frequência (%) T <sub>0</sub>	Frequência (%) T <sub>12</sub>	Valor de p
8 - Valores para a glicose no sangue em jejum			
80 a 130	17 (68)	20 (80,0)	0,5078
Não sabe	7 (28,0)	4 (16,0)	
Incorreto	1 (4,0)	1 (4,0)	
9 - Valores para glicose no sangue duas horas após as refeições			
<180	13 (52,0)	22 (88,0)	0,0039
Não sabe	11 (44,0)	3 (12,0)	
Incorreto	1 (4,0)	0 (0,0)	
11 – Recebeu orientação sobre o uso do aparelho			
Sim	19 (76,0)	21 (84,0)	0,6875
Não	6 (24,0)	4 (16,0)	
13 – Recebeu orientação sobre os horários dos testes			
Sim	14 (56,0)	12 (48,0)	0,7905
Não	11 (44,0)	13 (52,0)	
15 – Recebeu orientação sobre interpretação dos testes			
Sim	10 (40,0)	9 (36,0)	1,0
Não	15 (60,0)	16 (64,0)	
17 - Interpreta o resultado de glicemia capilar relacionando com as refeições e os medicamentos			
Sim	18 (72,0)	25 (100,0)	0,0156
Não	7 (28,0)	0 (0,0)	
18 - Todas as vezes que faz o teste, anota no diário			
Sim	21 (84,0)	25 (100,0)	0,1353
Não	2 (8,0)	0 (0,0)	
Às vezes	2 (8,0)	0 (0,0)	
19 - Recebe os insumos pelo município			
Sim	23 (92,0)	24 (96,0)	1,0
Não	2 (8,0)	1 (4,0)	

Nota: valor de p - Teste de McNemar.

**Tabela 3** – Conhecimento, prevenção e tratamento da hipo e hiperglicemia da amostra estudada, antes e após participação no programa educativo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2018

Itens	Frequência (%) T <sub>0</sub>	Frequência (%) T <sub>12</sub>	Valor de p
32 - Sabe o que é hipoglicemia			
Sim	21 (84,0)	23 (92,0)	0,6250
34 - Conduta na hipoglicemia			
Realiza o teste de glicemia capilar	11 (44,0)	10 (40,0)	1,0
Ingere carboidratos de ação rápida	25 (100,0)	25 (100,0)	-
Após 15 minutos, verifica novamente	4 (16,0)	4 (16,0)	1,0
Procura atendimento médico	0 (0,00)	0 (0,00)	-
35 - Prevenção da hipoglicemia			
Realiza frequentemente o teste de glicemia capilar	3 (12,0)	5 (20,0)	0,7266
Segue o plano alimentar com horários regulares	20 (80,0)	23 (92,0)	0,3750
Consome alimentos ricos em proteína antes de dormir	0 (0,00)	1 (4,0)	1,00
Administra medicamentos corretamente	2 (8,0)	6 (24,0)	0,2188
Alimenta-se antes das atividades físicas	0 (0,00)	3 (12,0)	0,2500
Evita ingestão de bebidas alcoólicas	0 (0,00)	4 (16,0)	0,1250
Não sabe	1 (4,0)	1 (4,0)	1,0
36 - Sabe o que é hiperglicemia			
Sim	23 (92,0)	23 (92,0)	1,0
38 - Conduta na hiperglicemia			
Realiza o teste de glicemia capilar	6 (24,0)	7 (28,0)	1,00
Ingere água	3 (12,0)	9 (36,0)	0,1094
Procura atendimento médico	4 (16,0)	8 (32,0)	0,2891
Administra insulina prescrita/orientada pelo médico	11 (44,0)	7 (28,0)	0,2891
Administra insulina por conta própria	1 (4,0)	3 (12,0)	0,5000
Não faz nada	2 (8,0)	2 (8,0)	1,00
Não sabe	2 (8,0)	0 (0,00)	0,5000
Confere a prescrição médica	0 (0,00)	1 (4,0)	1,00
39 - Prevenção da hiperglicemia			
Realiza frequentemente o teste de glicemia capilar	2 (8,0)	6 (24,0)	0,2891
Segue o plano alimentar com horários regulares	22 (88,0)	23 (92,0)	1,00
Administra medicamentos corretamente	1 (4,0)	11 (44,0)	0,0063
Planeja a atividade física	2 (8,0)	5 (20,0)	0,3750
Não sabe	1 (4,0)	0 (0,00)	1,00

Nota: valor de p - Teste de McNemar.

O número de participantes que compartilhava lancetador (caneta) diminuiu de 8 (38,1%) para 3 (12,5%) (item 26) com valor de  $p > 0,05$ .

O local de descarte de lancetas (item 27) e fitas (item 28), referido com maior frequência nos dois tempos do estudo, foi a garrafa pet.

Ao comparar os itens contidos no tema de nº 4, sobre os sinais e sintomas da hipoglicemia (item 33), 25 (100%) participantes referiram convulsão nos  $T_0$  e  $T_{12}$ . Na questão sobre os sinais e sintomas de hiperglicemia (item 37) referidos pelos participantes, o sintoma "fraqueza" apresentou diferença estatística ao ser referido no  $T_0$  por 5 (20,0%) e no  $T_{12}$  por 13 (52,0%) pessoas ( $p < 0,005$ ).

Na questão sobre "prevenção da hipoglicemia" houve aumento para a categoria "administração de medicamentos corretamente" ( $p < 0,05$ ) (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

A amostra estudada foi composta, em sua maioria, por adultos idosos, com baixa renda mensal familiar e baixo tempo de escolaridade. Este perfil sociodemográfico reitera a adequabilidade da estratégia educativa utilizada, uma vez que se trata de uma ferramenta lúdica, interativa e de fácil compreensão.

A aplicação da AE no contexto grupal e contato telefônico, a partir dos temas desenvolvidos por meio dos Mapas de Conversação, é favorável ao considerar que as crenças de AE originam-se de quatro fontes denominadas: "Experiências Pessoais", "Aprendizagem Vicária", "Persuasão Verbal" e "Informações Fisiológicas"<sup>(7)</sup>.

Nos encontros grupais, as "Experiências Pessoais" foram reforçadas pelos relatos dos participantes sobre as suas habilidades para as práticas de autocuidado; a "Aprendizagem Vicária" pôde ser fortalecida pela comparação e trocas de experiências entre os participantes; a "Persuasão Verbal" foi mediada pelo facilitador e reforçada nas ligações telefônicas, através de estímulos verbais, com objetivo de convencer a pessoa que ela tinha o necessário para obter êxito em uma atividade e encorajá-la a superar os desafios; e a quarta fonte denominada "Informações Fisiológicas" foi fortalecida por meio do apoio para enfrentamento dos sentimentos desfavoráveis ao cuidado, bem como pelo aumento da motivação para enfrentar as situações estressantes, expressadas durante os encontros educativos presenciais e nos contatos telefônicos.

Referente à contribuição das intervenções para os resultados de HbA1c da amostra estudada, não foram observadas reduções nos valores médios como era esperado, após participação no programa educativo. A quantidade de encontros educativos e a limitação de tempo dos participantes (cerca de uma hora) para estes encontros, devido ao fato de residirem em municípios da região e dependerem de transporte público para locomoção, podem ter influenciado nos resultados desta variável.

A literatura sugere que utilizar elementos da AMGC nas intervenções educativas possui a capacidade de reduzir os valores de HbA1c<sup>(13)</sup>, porém o fator tempo é considerado essencial para obtenção desse resultado. A quantidade de horas de contato com o profissional da saúde considerada adequada para redução de 1% da HbA1c, foi, em média, de 23,6 horas, conforme um estudo longitudinal<sup>(14)</sup>. Por outro lado, no presente estudo, o contato

dos participantes com os profissionais de saúde, considerando contatos telefônicos, foi em média sete horas e 30 minutos.

A aplicação dos conceitos da AE objetivou minimizar as barreiras e aumentar a motivação dos participantes, porém experiências negativas tais como situações em que o ser humano fracassa na implementação de novos comportamentos de cuidado, podem ser interpretados como obstáculos difíceis de serem superados, e têm capacidade de limitar o alcance de resultados positivos, a partir das crenças pessoais de cada indivíduo<sup>(8)</sup>.

A amostra estudada apresentou resultados esperados em relação à prática e à frequência da AMGC, com destaque para frequência diária de AMGC. Estes resultados são condizentes com a modalidade de atenção à saúde na qual os participantes do presente estudo são atendidos. Pessoas com glicemias instáveis devem realizar a AMGC com maior frequência diária para o ajuste da conduta terapêutica<sup>(15)</sup>.

Quanto aos horários mais frequentes para realização da AMGC, tanto antes como após a participação no programa educativo, foram, por ordem decrescente: em "jejum", "pós-prandial", "pré-prandial" e "antes de dormir". O horário da "madrugada" foi o menos referido. Os horários de realização são semelhantes a outros estudos que identificaram o mesmo padrão de realização em pessoas com DM<sup>(11,16)</sup>, no entanto destaca-se que as necessidades podem variar para cada pessoa, conforme o tipo de tratamento medicamentoso<sup>(1)</sup>.

Referente ao conhecimento dos valores da glicemia em jejum, a amostra apresentou aumento após participar do programa educativo ( $p > 0,05$ ), bem como aumento para o conhecimento dos valores de glicemia pós-prandial ( $p < 0,05$ ). No presente estudo, a maior parte da amostra apresentou conhecimento sobre os valores de glicemia pré e pós-prandial no período que antecedeu as intervenções educativas ( $T_0$ ). Este resultado pode ser atribuído ao longo tempo de diagnóstico da doença e das características do serviço de saúde, que se trata de um Hospital Escola, com desenvolvimento de diversas atividades educativas por profissionais e estudantes de graduação e pós-graduação, especialmente, da área da saúde.

Estudos nacionais realizados na rede de atenção básica à saúde mostraram que as pessoas com DM não possuem conhecimento sobre os valores de glicemia, e destacam a necessidade de programas educativos específicos para AMGC<sup>(17-18)</sup>. Estes dados sugerem a necessidade de investimentos para a AMGC nos setores primário e secundário de atenção à saúde, com objetivo de prevenir e/ou retardar o agravamento da doença, que podem necessitar de tratamento especializado em serviços de atenção terciária à saúde.

A questão referente à capacidade de interpretação dos resultados de glicemia capilar, relacionado às refeições e aos medicamentos, também melhorou após as intervenções educativas ( $p < 0,05$ ). Os temas desenvolvidos nos encontros grupais propiciaram discussões sobre os resultados glicêmicos considerando os tipos de alimentos, seus nutrientes, índices glicêmicos e, também, sobre tipos de medicação e seus respectivos mecanismos de ação.

A verificação da data de validade da fita reagente aumentou ao comparar o  $T_0$  com o  $T_{12}$  ( $p > 0,05$ ). A observação desse item representa um cuidado necessário para garantir a confiabilidade dos resultados obtidos na AMGC<sup>(19)</sup>.

O local de descarte das lancetas e agulhas, referido pelos participantes com maior frequência, em ambos os tempos do estudo, foi a garrafa pet. São necessários reforços educativos para mudar essa prática e apresentar o adequado descarte desses materiais, a fim de atender às recomendações e proporcionar o encaminhamento seguro dos resíduos<sup>(1)</sup>. Nesse sentido, outros estudos nacionais também obtiveram resultados semelhantes em relação ao descarte dos perfurocortantes<sup>(20-21)</sup>.

A lavagem das mãos com água e sabão é um passo essencial para prevenção de infecção no local de punção para a AMGC<sup>(22)</sup> e foi referida por 23 (92,0%) pessoas no T<sub>0</sub> e 25 (100,0%) no T<sub>12</sub>. Os resultados sugerem que as pessoas reconhecem a importância de realizar a higienização das mãos antes de realizar a AMGC.

Ao analisar as condutas dos participantes na hipoglicemia, em ambos os tempos do estudo, todos referiram “ingerir carboidratos de ação rápida”. A realização da AMGC, para constatar a hipoglicemia foi referida por menos da metade da amostra nos dois tempos do estudo. Esses resultados sugerem que as pessoas identificam a hipoglicemia pelos sinais e sintomas. A verificação da glicemia 15 minutos após a tomada de conduta foi referida por quatro (16,0%) pessoas, em ambos os tempos do estudo.

Em situações de hipoglicemia, a conduta correta envolve uma sequência de passos que inclui a AMGC para constatar a hipoglicemia (<70mg/dL)<sup>(1)</sup>.

Referente à questão sobre a prevenção da hipoglicemia, as maiores frequências foram para a categoria “seguiu o plano alimentar com horários regulares”, que obteve aumento na frequência após as intervenções. Na categoria “realizou frequentemente a glicemia capilar” para a prevenção da hipoglicemia, somente 11 (44,0%) pessoas no T<sub>0</sub> e 10 (40,0%) no T<sub>12</sub> responderam que a realizam. A prevenção da hipoglicemia envolve a realização da AMGC, ajustes na medicação, alimentação, exercícios físicos e controle da ingestão de bebidas alcoólicas<sup>(19)</sup>.

Nas condutas frente ao estado de hiperglicemia, destacam-se os aumentos no T<sub>12</sub> para a categoria: “ingere água” e “procura atendimento médico”. Este resultado sugere que os participantes compreenderam que a hiperglicemia pode levar a um risco de desidratação<sup>(23)</sup>.

Na questão sobre a prevenção da hiperglicemia, obtiveram-se elevadas frequências na categoria “seguiu o plano alimentar” e houve aumento após as intervenções para “administração de medicamentos corretamente” (p<0,05). Poucas pessoas responderam que realizam o teste de glicemia capilar como forma de prevenção da hiperglicemia.

A prevenção da hiperglicemia envolve os aspectos básicos do tratamento que deve considerar a AMGC, alimentação, exercícios físicos e a terapia medicamentosa<sup>(1)</sup>.

### Limitações do estudo

O número de participantes foi considerado uma importante limitação, sobretudo, pelo tipo de estudo e número de variáveis.

### Contribuições para a área da Enfermagem e Saúde Pública

O estudo contribuiu na área da Enfermagem, por trazer a experiência dos pesquisadores para o desenvolvimento de intervenções educativas utilizando ferramentas interativas e de fácil aplicabilidade, embasadas nos pressupostos teóricos da TSC em um serviço de atenção terciária à saúde.

### CONCLUSÃO

Após a participação das pessoas com DM2 no programa educativo para AMGC, observaram-se aumentos significativos no conhecimento dos valores da glicemia pós-prandial; na interpretação da glicemia capilar como resultado da interação da alimentação e medicamentos; no reconhecimento do sintoma “fraqueza” para a hiperglicemia; e na administração dos medicamentos de forma correta para a prevenção da hiperglicemia. Destacam-se resultados que apresentaram melhoras, no entanto, sem significância estatística tais como o conhecimento do valor da glicemia de jejum; os registros dos valores obtidos na AMGC; a verificação da data de validade das fitas; a lavagem das mãos antes de realizar AMGC; e o conhecimento sobre o que é hipoglicemia. Nesse sentido, todos estes resultados podem ser de relevância clínica no cuidado à pessoa com DM na AMGC.

Apesar de a HbA1c não ter melhorado de imediato, após o programa educativo, os resultados positivos da AMGC podem contribuir para essa melhora a longo prazo, mediante a incorporação dos novos conhecimentos no cuidado de forma gradativa e contínua.

### FOMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) processo número 311962/2015-7.

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018 [Internet]. São Paulo: Clannad. 2017 [cited 2018 Jun 02]. Available from: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>
2. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2018. Diabetes Care [Internet]. 2018 [cited 2018 Jul 15];41(S1):1-156. Available from: <https://diabetesed.net/wp-content/uploads/2017/12/2018-ADA-Standards-of-Care.pdf>
3. The ADVANCE Collaborative Group: Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. N Engl J Med [Internet]. 2008 [cited 2018 Jun 18];358(24):2560-72. Available from: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa0802987>
4. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA. 10-Year Follow-up of Intensive Glucose Control in Type 2 Diabetes. N Engl J Med [Internet]. 2008 [cited 2018 May 18];359(15):1577-89. Available from: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa0806470>

5. Iquize RCC, Theodoro FCET, Carvalho KA, Oliveira MA, Barros JF, Silva AR. Educational practices in diabetic patient and perspective of health professional: a systematic review. *J Bras Nefrol Med* [Internet]. 2017 [cited 2018 May 22];39(2):196-204. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jbn/v39n2/0101-2800-jbn-39-02-0196.pdf>
6. Santos JC, Cortez DN, Macedo MML, Reis EA, Reis IA, Torres HC. Comparison of education group strategies and home visits in type 2 diabetes mellitus: clinical trial. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2017 [cited 2018 Apr 22];25:e2979. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/0104-1169-rlae-25-e2979.pdf>
7. Bandura A. Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review* [Internet]. 1977 [cited 2018 Apr 12];84(2):191-215. Available from: <http://psycnet.apa.org/fulltext/1977-25733-001.pdf>
8. Bandura A, Azzi RG, Polydoro A. Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos. Porto Alegre: Artmed 2008. 176p.
9. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr* [Internet]. 2003 [cited 2018 Jul 10];61(3-B):777-81. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/anp/v61n3B/17294.pdf>
10. Figueira ALG, Boas LCGV, Coelho ACM, Freitas MCF, Pace AE. Educational interventions for knowledge on the disease, treatment adherence and control of diabetes mellitus. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2017 [cited 2018 Apr 10];25:e2863. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/0104-1169-rlae-25-2863.pdf>
11. Ismail RC. Contribuição de um programa educativo na monitorização da glicemia capilar em pessoas com diabetes mellitus tipo 2. 2015. 117 f. [Dissertação] Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 2015.
12. Gomes LC, Coelho ACM, Gomides DS, Foss-Freitas MC, Foss MC, Pace AE. Contribution of family social support to the metabolic control of people with diabetes mellitus: A randomized controlled clinical trial. *App Nurs Res* [Internet]. 2017 [cited 2018 Apr 20];36:68-76. Available from: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/4DFB36E155F8B3C539BDDBE85F3435C6B9737A89AAA6F8F5CEF5D7EFFC384F358632517ED02FC5DB88B0D0A510BAD6B>
13. Greenwood DA, Young HM, Quinn CC. Telehealth Remote Monitoring Systematic Review: Structured Self-monitoring of Blood Glucose and Impact on A1C. *J Diabetes Sci Technol*. [Internet]. 2014 [cited 2018 Jul 13];8(2):378-389. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1932296813519311>
14. Maia MA, Reis IA, Torres HC. Relationship between the users' contact time in educational programs on diabetes mellitus and self-care skills and knowledge. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2016 [cited 2018 Jun 04];50(1):59-64. Available from: <http://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/112691/110607>
15. Pimazzoni Netto A, Lerário AC, Minucci W, Turatti LA. Automonitorização Glicêmica e Monitorização Contínua da Glicose. Posicionamento Oficial SBD nº 1. *Revista Brasileira de Medicina. Suplemento Especial nº 1, 2006.*
16. Veras VS, Teixeira CRS, Santos MA, Torquato MTCG, Rodrigues FFL, Zanetti ML. Perfil glicêmico de pessoas com diabetes mellitus em um programa de automonitorização da glicemia capilar no domicílio. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2014 [cited 2018 Jun 04];23(3):609-16. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/tce/v23n3/pt\\_0104-0707-tce-23-03-00609.pdf](http://www.scielo.br/pdf/tce/v23n3/pt_0104-0707-tce-23-03-00609.pdf)
17. Franco VS, Zanetti ML, Teixeira CR, Kusumota L. Automonitorização da glicemia capilar no domicílio. *Cienc Cuid Saude* [Internet]. 2014 [cited 2018 Jun 04];7(1):121-127. Available from: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/4956>
18. Souza VP, Santos ECB, Angelim RCM, Teixeira CRS, Martins RD. Knowledge and Practices of Users With Diabetes Mellitus on Capillary Blood Glucose Self-Monitoring at Home. *Rev Pesqu: Cuid Fund* [Internet]. 2018 [cited 2018 Aug 20];10(3):737-45. Available from: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6183/pdf>
19. Grossi SAA, Pascali PM. Cuidados de Enfermagem em Diabetes Mellitus [Internet]. Departamento de Enfermagem da Sociedade Brasileira de Diabetes. 2009 [cited 2018 Apr 12]. Available from: [http://www.saudedireta.com.br/docsupload/13403686111118\\_1324\\_manual\\_enfermagem.pdf](http://www.saudedireta.com.br/docsupload/13403686111118_1324_manual_enfermagem.pdf)
20. Alves SB, Souza ACS, Tipple AFV, Rezende KCD, Rezende FR, Rodrigues EG. Manejo de resíduos gerados na assistência domiciliar pela Estratégia de Saúde da Família. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2012 [cited 2018 Aug 20];65(1): 128-34. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n1/19.pdf>
21. Cunha GH, Barbosa RVA, Fontenele MSM, Lima MAC, Franco KB, Fachine FV. Insulin therapy waste produced in the households of people with diabetes monitored in Primary Care. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017 [cited 2018 Aug 20];70(3):618-25. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n3/0034-7167-reben-70-03-0618.pdf>
22. Teixeira CRS, Zanetti ML, Landim CAP, Rodrigues FFL, Santos ECB, Becker TAC, Pinto IC, Paula FJA. Prática da utilização de lancetas ou agulhas na automonitorização da glicemia capilar no domicílio. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2012 [cited 2018 Aug 18];65(4):601-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n4/a08v65n4.pdf>
23. Gallego R, Caldeira J. Complicações agudas do diabetes mellitus. *Rev Port Clin Geral* [Internet]. 2007 [cited 2018 Aug 18];23(5):565-75. Available from: <http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10406/10142>