

## Avaliação dos efeitos de um programa educativo em diabetes: ensaio clínico randomizado

Heloísa de Carvalho Torres<sup>I</sup>, Ana Emília Pace<sup>II</sup>, Fernanda Figueredo Chaves<sup>III</sup>, Gustavo Velasquez-Melendez<sup>IV</sup>, Ilka Afonso Reis<sup>V</sup>

<sup>I</sup> Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. Departamento de Enfermagem Aplicada. Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>II</sup> Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Departamento de Enfermagem Geral e Especializada. Ribeirão Preto, SP, Brasil

<sup>III</sup> Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>IV</sup> Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública. Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>V</sup> Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Exatas. Departamento de Estatística. Belo Horizonte, MG, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Avaliar a efetividade do programa educativo em diabetes mellitus na atenção primária à saúde.

**MÉTODOS:** Este ensaio clínico randomizado por conglomerados foi realizado em amostra de 470 pessoas com diabetes mellitus tipo 2, provenientes de oito unidades de saúde, alocadas aleatoriamente em dois grupos: intervenção (n = 231) e controle (n = 239). O grupo intervenção participou do programa educativo composto de três estratégias: educação em grupo, visita domiciliar e intervenção telefônica. Simultaneamente, o grupo controle foi acompanhado individualmente. O acompanhamento dos grupos ocorreu ao longo de nove meses no ano de 2012. Foram realizadas avaliações clínicas no tempo inicial (T<sub>0</sub>), três (T<sub>3</sub>), seis (T<sub>6</sub>) e nove (T<sub>9</sub>) meses depois do início da intervenção.

**RESULTADOS:** Após nove meses de seguimento, permaneceram no estudo 341 usuários, 171 no grupo controle e 170 no grupo intervenção. A média de idade dos usuários era de 60,6 anos. Em ambos os grupos, observou-se diferenças estatisticamente significativas nos níveis médios de HbA1c ao longo do tempo de acompanhamento (p < 0,05). Porém, o nível médio de HbA1c nos tempos T<sub>3</sub>, T<sub>6</sub> e T<sub>9</sub> foi significativamente menor entre as pessoas do grupo intervenção (p < 0,05).

**CONCLUSÕES:** O modelo do programa educativo desenvolvido foi efetivo para a melhora do controle glicêmico dos participantes do grupo intervenção.

**DESCRITORES:** *Diabetes Mellitus* Tipo 2, prevenção & controle. Autocuidado. Educação em Saúde. Planos e Programas de Saúde. Avaliação de Eficácia-Efetividade de Intervenções. Avaliação de Processos e Resultados (Cuidados de Saúde).

#### Correspondência:

Heloísa de Carvalho Torres  
Escola de Enfermagem – UFMG  
Av. Alfredo Balena, 190 Santa Efigênia  
30130-100 Belo Horizonte, MG,  
Brasil  
E-mail: heloisa@enf.ufmg.br

**Recebido:** 29 abr 2016

**Aprovado:** 9 jan 2017

**Como citar:** Torres HC, Pace AE, Chaves FF, Velasquez-Melendez G, Reis IA. Avaliação dos efeitos de um programa educativo em diabetes no controle metabólico: ensaio clínico randomizado por conglomerados. Rev Saude Publica. 2018;52:8.

**Copyright:** Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 2 (DM) representa de 90% a 95% dos casos de DM e pode ser atribuído aos efeitos do envelhecimento da população combinados a um estilo de vida não saudável, como maus hábitos alimentares e sedentarismo<sup>1</sup>. O Brasil é o quarto país com maior número de casos de adultos entre 20 e 79 anos com diabetes, e o primeiro entre os países da América do Sul e Central<sup>14,15</sup>. Os programas de atenção à pessoa com DM devem envolver os aspectos comportamentais, psicossociais e clínicos, e considerar os valores, as opiniões, e as experiências das pessoas na construção dos conhecimentos e habilidades para as práticas de atividade física, seguimento de um plano alimentar ao contexto sociocultural estilo de vida da pessoa<sup>1,3,4,20,24,26,30</sup>.

As mudanças comportamentais necessárias para o controle da condição do diabetes, principalmente as relacionadas ao tratamento não farmacológico, contribuem com uma baixa adesão ao autocuidado, o que se configura em um desafio tanto as pessoas com diabetes quanto para os profissionais envolvidos nos cuidados da saúde<sup>10</sup>. Para tanto, as práticas educativas direcionadas para o autocuidado da pessoa com diabetes têm sido realizadas no Brasil, principalmente por meio de palestras para a transmissão de conhecimento. No entanto, essas estratégias têm mostrado possuir um baixo impacto na adesão ao tratamento e no autocuidado<sup>2,37,40,42</sup>. Disponibilizar modelos de programas na atenção à saúde é importante para instrumentalizar a pessoa na tomada de decisões e na responsabilidade pelos seus cuidados em saúde no controle da condição e prevenção de suas complicações crônicas<sup>10,38</sup>.

A Atenção Primária à Saúde é um cenário favorável para a implementação do programa educativo em diabetes, que, em parceria com a Universidade, tem buscado desenvolver práticas pedagógicas pautadas na abordagem do usuário, como educação em grupo, visita domiciliar e intervenção telefônica em conjunto. Tais medidas criam um ambiente propício ao diálogo e a um processo de reflexão voltado para o autocuidado, e, portanto, um possível incremento na efetividade dos programas dessa natureza inseridos no nível básico de atenção à saúde<sup>13,16,27,39</sup>.

Mediante o contexto apresentado, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos de um programa educativo em diabetes no controle glicêmico na Atenção Primária à Saúde de Belo Horizonte, a capital do estado de Minas Gerais, Brasil.

## MÉTODOS

O estudo foi um ensaio clínico randomizado por conglomerados, realizado em amostra de pessoas com DM, cadastradas e acompanhadas clinicamente em oito unidades básicas de saúde (UBS) do município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, Brasil, e participantes do programa educativo em diabetes, iniciado no ano de 2012. As pessoas foram recrutadas por meio de registros em prontuários clínicos das Unidades Básicas de Saúde. Além de possuir o diagnóstico de DM tipo 2, os critérios de inclusão foram ter idade entre 30 e 70 anos e ter disponibilidade para comparecer aos atendimentos realizados ao longo do estudo. Os principais critérios de exclusão foram ter incapacidade de leitura e possuir complicações crônicas definidas como insuficiência renal, cegueira, amputação de membros, entre outras.

Para calcular o tamanho de amostra não ajustado ( $m$ ) em cada conglomerado, foi utilizada a expressão em Campbell et al.<sup>2</sup> (2004). Para acomodar o efeito de aglomeração, o efeito de desenho foi calculado como  $DE = 1 + (\bar{n} - 1)\rho$ , onde  $\bar{n}$  é o tamanho médio dos conglomerados e  $\rho$  é o coeficiente de correlação intra-classe. Para conseguir o tamanho de amostra ajustado ( $n$ ) em cada conglomerado, o valor de  $m$  foi multiplicado por efeito de desenho DE, cujo efeito é ampliar o tamanho da amostra para levar em conta a possibilidade de se encontrar menor variabilidade entre os usuários dentro de um mesmo conglomerado do que entre usuários de conglomerados diferentes. Os valores utilizados no cálculo do tamanho de amostra foram:

nível de significância  $\alpha = 0.05$ , poder de teste  $\omega = 0.90$ , tamanho de efeito padronizado para a glicohemoglobina  $d = 1$ ,  $\bar{n} = 100$  e  $r = 0,008$  (obtido com dados de projetos anteriores e semelhantes aos dados deste estudo). Sendo assim, foi calculado  $n = 47$  usuários para cada conglomerado (Unidade Básica de Saúde), o que significou que cada um dos dois grupos de estudos deveria contar com, no mínimo, 188 participantes ao final do estudo. Considerando uma perda de até 20% ao longo do seguimento, cada um dos dois grupos de estudos deveria contar com, no mínimo, 235 participantes no início do estudo.

Das oito Unidades Básicas de Saúde, das quais a amostra do estudo foi proveniente, quatro compuseram o grupo intervenção e quatro formaram o grupo controle. A alocação de cada unidade foi realizada por meio de sorteio, usando programa computacional para gerar sequências aleatórias com os números de um a oito. Os participantes dos dois grupos foram monitorados por meio de contatos telefônicos por nove meses, seguindo o programa estabelecido por cada unidade e de acordo com o tipo de estratégia, as quais atenderam às disponibilidades e necessidades individuais. Os usuários alocados ao grupo controle participaram das práticas educativas desenvolvidas na rotina das respectivas unidades de saúde e mantiveram o acompanhamento convencional, realizado nas Unidades Básicas de Saúde, por meio do atendimento clínico, de acordo com o protocolo da Atenção Básica<sup>23</sup>. Por fim, esses usuários receberam duas ligações telefônicas, realizadas por uma enfermeira.

O programa compreendeu a utilização de estratégias: educação em grupo, visita domiciliar e intervenção telefônica, cuja finalidade foi inserir os usuários nas estratégias que lhes proporcionassem melhor acesso ao processo de ensino e aprendizagem para o fortalecimento das práticas de autocuidado e o estabelecimento de metas. Essas estratégias ocorreram de forma concomitante em três momentos (ciclos), a cada três meses. A maioria dos usuários que possuía telefone (fixo ou celular) foi acompanhada por meio de ligações telefônicas, nas quais o objetivo foi reforçar as práticas e minimizar as barreiras para adesão às práticas de autocuidado associadas ao seguimento de um plano alimentar saudável e à prática de atividade física.

A educação em grupo consistiu em atividades em pequenos grupos, que discutiam sobre os temas: alimentação saudável, prática de atividade física, sentimentos que podem prejudicar adesão às práticas de autocuidado, além do planejamento de metas inseridas no cotidiano do usuário. Os temas foram abordados por meio de dinâmicas lúdicas e interativas, como os mapas de conversação “Compreendendo o Diabetes”, “Alimentação saudável e atividade física” e “Monitoramento da glicose”<sup>5,24</sup>. Foram realizados três encontros com intervalo de uma semana. Cada encontro tinha duração média de duas horas. Em todos os encontros, estavam presentes dois profissionais, em geral, uma enfermeira e uma nutricionista, que conduziam o processo educativo de forma interdisciplinar, contribuindo para a interação e o reforço de conteúdos, levando o usuário a se beneficiar de uma mudança de comportamento e a se conscientizar de que suas ações fazem diferença no tratamento. A educação em grupo compreendeu nove encontros presenciais, realizados nas respectivas unidades de saúde.

Os participantes que não compareceram aos encontros foram contatados via ligação telefônica ou tiveram agendada uma visita domiciliar para realização da atividade não alcançada.

A visita domiciliar discutiu as necessidades enfrentadas pelo usuário no dia-a-dia com relação à sua condição a partir da compreensão do contexto de vida, além de ter abordado as complicações emocionais experimentadas pelo usuário. A sistematização do atendimento, por sua vez, visou contemplar as necessidades do usuário, promover a sua autonomia durante o processo de ensino-aprendizagem para o cuidado em saúde e conduzi-lo a um atendimento integral e humanizado. Cada atendimento teve em média a duração de 45 minutos e cada usuário recebeu dois atendimentos, que foram previamente agendados por meio de ligações telefônicas, conforme o interesse dos usuários, e executados por profissionais da área da Saúde (enfermeiros, fisioterapeuta e nutricionista).

Na intervenção telefônica, foram abordadas as questões relacionadas ao plano alimentar, prática atividade física, sentimentos, barreiras e o cumprimento de metas. As ligações foram realizadas por um profissional da área da Saúde e tiveram duração média de 25 minutos. Observou-se que o usuário possuía a necessidade de falar sobre as suas dificuldades em relação às práticas de autocuidado e aproveitava o momento da ligação telefônica para expressar seus sentimentos de angústia quando da realização das práticas de atividade física e seguimento do plano alimentar saudável.

O desfecho primário constituiu-se na melhora dos níveis de hemoglobina glicada A1C (HbA1c, em %), avaliados no tempo basal ( $T_0$ ), e nos intervalos a cada três meses ( $T_3$ ,  $T_6$  e  $T_9$ ), e na melhora dos níveis de colesterol total (mg/dL), colesterol HDL (mg/dL), colesterol LDL (mg/dL), colesterol VLDL (mg/dL) e triglicérides (mg/dL), também monitorados na linha de base e nos tempos  $T_3$ ,  $T_6$  e  $T_9$ . Para a avaliação dos resultados da HbA1c, utilizou-se o parâmetro preconizado pela Associação Latino Americana de Diabetes, segundo o qual os valores considerados normais encontram-se na faixa de 3,5 a 6,5%<sup>13</sup>.

Os dados foram processados por meio do programa SPSS (versão 19.0), e tiveram dupla digitação para o controle e validação dos dados. As análises estatísticas foram realizadas no ambiente de programação estatística R (versão 3.0.1). Para a avaliação do efeito da intervenção ao longo do tempo em cada uma das variáveis clínicas, foi utilizada a Análise de Variância com medidas repetidas. Para determinar a necessidade de modelos de análise de variância mais complexos, como os que consideram o efeito de conglomerados, os valores do coeficiente de correlação intra-classe, considerando os dados iniciais e finais dos indicadores clínicos, foram avaliados e valores menores do que 0,05 foram considerados baixos. A suposição de normalidade dos dados verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk. No caso de violação na suposição de homogeneidade das variâncias dos dados em sua escala de medida original, a transformação de Box-Cox foi utilizada para corrigir o problema. As comparações múltiplas foram feitas por meio de intervalos de confiança com a correção de Bonferroni. Para comparar proporções, foram utilizados os testes qui-quadrado com correção de Yates para amostras independentes e de McNemar para amostras dependentes. Para comparar duas médias, foi utilizado o teste t-Student-Welch, se as amostras fossem independentes, e o teste t-Student pareado para o caso de amostras dependentes. Em todas as análises, foi utilizado um nível de significância de 5%.

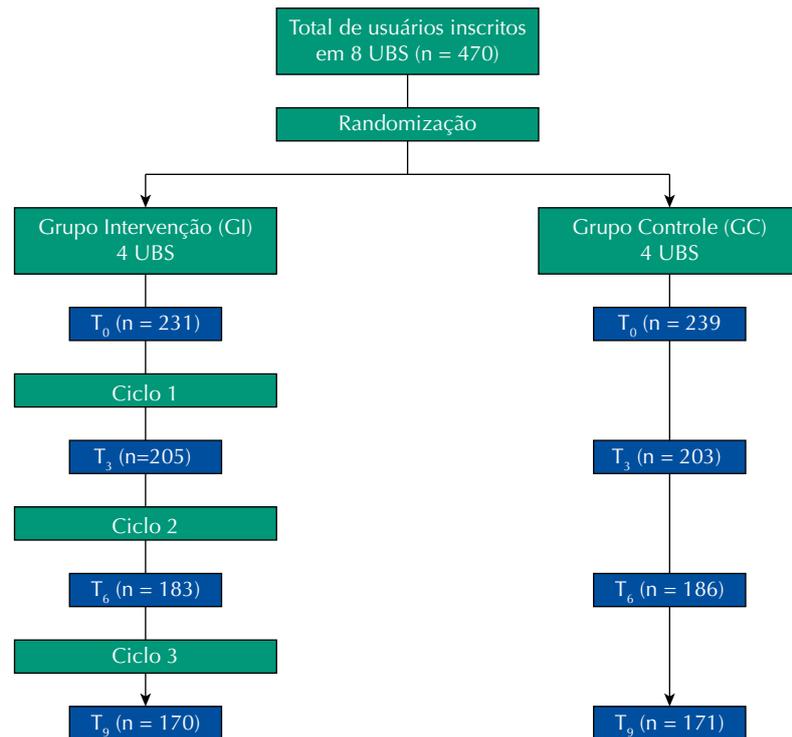
O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e Secretária Municipal de Saúde de Belo Horizonte, MG, mediante o Parecer 0024.0.410.203-09.

## RESULTADOS

O número de participantes que iniciaram o estudo foi 470, provenientes das oito unidades básicas de saúde, das quais 239 (50,9%) eram do grupo controle e 231 (49,1%) do grupo intervenção. A perda total após nove meses de seguimento foi de 27,3%, permanecendo no estudo 341 usuários, 171 no grupo controle e 170 no grupo intervenção (Figura 1). Dentre os motivos apresentados, observou-se que a maioria das pessoas não participou devido à falta de interesse, mudança de endereço e outros.

Os grupos controle e intervenção foram considerados comparáveis quanto às variáveis clínicas, antropométricas e sócio demográficas tanto na linha de base ( $T_0$ ) como ao final do estudo ( $T_9$ ), com exceção da variável escolaridade, para a qual o grupo intervenção apresentou uma proporção maior de analfabetos do que o grupo controle ( $p < 0,020$ ) (Tabela 1). Desse modo, as perdas podem ser consideradas aleatórias, exceto para a escolaridade.

Com relação às variáveis clínicas, o maior valor obtido para o coeficiente de correlação intra-classe foi de 0,038 (variável HDL na linha de base). Sendo assim, não houve a necessidade de considerar o efeito de aglomeração na análise dos dados, tornando-a mais simples.



UBS: Unidades Básicas de Saúde

Figura 1. Fluxograma do estudo.

Tabela 1. Média (desvio padrão) ou contagem (percentual) de variáveis sociodemográficas e clínicas dos usuários nos grupos intervenção e controle na linha de base e ao final do estudo (avaliação do impacto das perdas).

Variável	Inicial (T <sub>0</sub> )		p <sup>a</sup>	Final (T <sub>9</sub> )		p <sup>a</sup>
	Controle	Intervenção		Controle	Intervenção	
Gênero	(n = 239)	(n = 231)		(n = 171)	(n = 170)	
Feminino	161 (67,4%)	164 (71,0%)	0,452	118 (69,0%)	127 (74,7%)	0,294
Masculino	78 (32,6%)	67 (29,0%)		53 (31,0%)	43 (25,3%)	
Ocupação	(n = 230)	(n = 227)		(n = 167)	(n = 168)	
Ativo	65 (28,3%)	55 (24,2%)	0,383	42 (25,1%)	39 (23,2%)	0,775
Inativo	165 (71,7%)	172 (75,8%)		125 (74,9%)	129 (76,8%)	
Estado civil	(n = 230)	(n = 226)		(n = 167)	(n = 167)	
Com companheiro	127 (55,2%)	119 (52,7%)	0,649	93 (55,7%)	88 (52,7%)	0,660
Sem companheiro	103 (44,8%)	107 (47,3%)		74 (44,3%)	79 (47,3%)	
Educação <sup>b</sup>	(n = 230)	(n = 225)		(n = 167)	(n = 167)	
Analfabetos	13 (5,7%)	38 (16,9%)	0,0003	13 (7,8%)	28 (16,8%)	0,020
Alfabetizados	217 (94,3%)	187 (83,1%)		154 (92,2%)	139 (83,3%)	
Idade (anos)	(n = 230)	(n = 223)		(n = 167)	(n = 165)	
	62,5 (10,5)	62,1 (10,9)	0,682	62,8 (10,5)	63,4 (10,6)	0,475
Rendimento (salários mínimos)	(n = 230)	(n = 214)		(n = 167)	(n = 157)	
	1,8 (1,9)	1,9 (1,8)	0,846	1,7 (1,9)	1,7 (1,4)	0,827
Duração da doenças (anos)	(n = 229)	(n = 221)		(n = 166)	(n = 163)	
	9,8 (8,1)	9,2 (8,1)	0,463	9,9 (8,5)	9,4 (8,3)	0,614
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	(n = 230)	(n = 224)		(n = 167)	(n = 165)	
	28,6 (5,1)	29,2 (5,6)	0,272	29,2 (5,3)	28,6 (5,3)	0,389
Circunferência abdominal (cm)	(n = 230)	(n = 222)		(n = 131)	(n = 143)	
	101,5 (12,5)	100,0 (13,7)	0,243	101,5 (13,4)	100,6 (12,9)	0,602

<sup>a</sup> T-Student-Welch para amostras independentes ou teste qui-quadrado.

<sup>b</sup> Os grupos são estatisticamente diferentes no percentual de pessoas analfabetas.

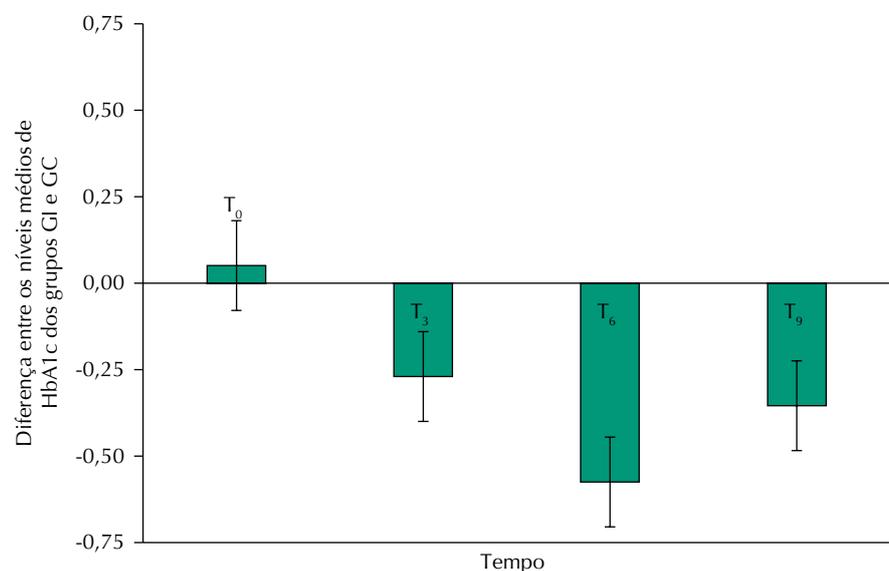
A Tabela 2 apresenta as médias e respectivos desvios padrões dos níveis de HbA1c e das outras variáveis clínicas nos grupos controle e intervenção durante o estudo, assim como os resultados da análise de variância. A Figura 2 apresenta a diferença dos níveis médios de HbA1c entre o grupo intervenção e o grupo controle, nos quatro tempos do estudo, e seus respectivos intervalos de 95% de confiança. Os dois grupos foram considerados comparáveis na linha de base quanto as variáveis clínicas ( $p > 0,05$ ; Figura 2). Ao longo do tempo de acompanhamento, houve diferenças estatisticamente significativas nos valores médios de HbA1c tanto no grupo controle como no grupo intervenção. No grupo controle, a média de hemoglobina A1c aumentou do tempo inicial para o tempo  $T_3$  e permaneceu estável até o tempo  $T_9$  ( $p < 0,05$ ; Tabela 2). No grupo intervenção, a média da hemoglobina A1c também aumentou entre o tempo inicial e  $T_3$ , mas, no tempo  $T_6$ , retornou ao valor médio do tempo inicial e permaneceu estável até o tempo final ( $T_9$ ) ( $p < 0,05$ ; Tabela 2). O valor médio de HbA1c do grupo intervenção foi considerado estatisticamente menor do que o valor médio de HbA1c no grupo controle em  $T_3$ ,  $T_6$  e ao final do estudo ( $T_9$ ) ( $p < 0,05$ ) (Figura 2).

**Tabela 2.** Média (desvio padrão) das variáveis bioquímicas ao longo do acompanhamento de dois grupos de estudo. Valores p se referem ao teste F da análise de variância.

Variável	Grupo	Tempo			
		$T_0$	$T_3$	$T_6$	$T_9$
HbA1c (%)	Intervenção	7,88 <sup>a</sup> (2,19) (n = 231)	8,31 (2,01) (n = 205)	7,95 <sup>a</sup> (1,86) (n = 183)	7,93 <sup>a</sup> (2,06) (n = 170)
	Controle	7,83 <sup>a</sup> (2,08) (n = 239)	8,59 <sup>b</sup> (2,06) (n = 203)	8,53 <sup>b</sup> (2,11) (n = 186)	8,29 <sup>b</sup> (2,22) (n = 171)
		$p < 0,05$			
Colesterol total (mg/dL)	Intervenção	188,48 <sup>a</sup> (55,41) (n = 223)	181,50 <sup>ab</sup> (42,21) (n = 203)	178,89 <sup>b</sup> (38,95) (n = 175)	180,07 <sup>ab</sup> (41,39) (n = 157)
	Controle	188,13 <sup>a</sup> (45,11) (n = 226)	188,28 <sup>a</sup> (46,13) (n = 203)	184,77 <sup>a</sup> (43,87) (n = 179)	183,38 <sup>a</sup> (39,84) (n = 160)
		$p > 0,05$			
HDL-C <sup>d</sup> (mg/dL)	Intervenção	40,54 (31,87) (n = 215)	41,87 <sup>b</sup> (12,51) (n = 202)	41,69 <sup>b</sup> (10,48) (n = 173)	43,16 <sup>b</sup> (10,52) (n = 158)
	Controle	43,11 <sup>a</sup> (36,59) (n = 219)	59,95 <sup>b</sup> (35,50) (n = 199)	42,36 <sup>c</sup> (12,09) (n = 180)	42,97 <sup>c</sup> (10,86) (n = 158)
		$p < 0,05$			

<sup>a,b,c</sup> Letras iguais em uma mesma linha indicam que a diferença média entre dois períodos de tempo é estatisticamente igual a zero (teste t de Student pareado com correção de Bonferroni).

<sup>d</sup> Análise foi feita usando a escala logarítmica (transformação de Box-Cox).



**Figura 2.** Diferença média nos níveis de HbA1c dos dois grupos ao longo do tempo: grupo intervenção (GI) menos grupo controle (GC). Os intervalos no meio das barras representam os intervalos de 95% de confiança.

Quanto aos valores médios de triglicérides, colesterol total e suas frações, os dois grupos também foram considerados comparáveis na linha de base ( $p > 0,30$ ). Houve variação estatisticamente significativa nos valores médios do colesterol total do grupo intervenção ao longo do tempo de seguimento ( $p < 0,05$ ; Tabela 2). No entanto, o nível médio do colesterol total em  $T_9$  não foi considerado estatisticamente diferente do nível médio inicial. No grupo controle, os níveis médios do colesterol total ao longo do tempo não foram considerados estatisticamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

O nível médio de colesterol HDL do grupo intervenção aumentou estatisticamente entre  $T_0$  e  $T_3$  e permaneceu estável até  $T_9$  ( $p < 0,05$ ). No grupo controle, não houve diferenças estatisticamente significativas no nível médio do colesterol HDL entre  $T_0$  e  $T_9$  ( $p > 0,05$ ).

Para o colesterol LDL, houve aumento estatisticamente significativo nos níveis médios em ambos os grupos ( $p < 0,05$ ). Em ambos os grupos, houve diminuição estatisticamente significativa no nível médio de colesterol VLDL entre  $T_0$  e  $T_9$  ( $p < 0,05$ ). Nas taxas médias de Triglicérides, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os tempos de acompanhamento em nenhum dos grupos de comparação ( $p > 0,05$ ).

Quanto ao percentual de usuários com a hemoglobina A1c alterada, os grupos controle e intervenção foram considerados iguais no tempo inicial (68,2% e 65,8%, respectivamente;  $p = 0,649$ ) assim como no tempo final (76,0% e 74,1%, respectivamente;  $p = 0,778$ ). Em ambos os grupos, o percentual de pessoas com a hemoglobina A1c alterada pode ser considerado estatisticamente maior no tempo final se comparado ao tempo inicial (valores de  $p$  iguais a 0,042 e 0,004 para os grupos controle e intervenção, respectivamente).

## DISCUSSÃO

A educação para o autocuidado e a construção do conhecimento constitui um processo com diversos desafios, especialmente na presença do DM, uma condição que afeta pessoas de todas as idades, com diferentes graus de escolaridade, bases sociais e ambientais<sup>6,17,21,25,26,29,41</sup>. Um estudo<sup>9</sup> teve como objetivo investigar se a pessoa com DM saberia assumir os cuidados e tomar as decisões necessárias para o melhor controle da condição. Pessoas que estudaram em tempo integral eram mais propensas a compreender o resultado do exame e a eficácia de tratamento precoce na prevenção de problemas em longo prazo.

Faz-se necessário, portanto, a utilização de uma abordagem construtivista de aprendizagem continuada, capaz de contribuir para despertar o potencial reflexivo, crítico e criativo tanto do profissional quanto da pessoa. Essa abordagem pode ser uma opção no contexto do cuidado à pessoa com a doença<sup>6,34,36</sup>.

A educação pautada no diálogo favorece o processo de ensino aprendizagem na tarefa de cuidar de si<sup>4</sup>. Neste aspecto, a prática educativa seguindo o processo de corresponsabilização permite à pessoa tomar consciência sobre o seu cuidado, se tornando responsável por suas ações. O processo leva a pessoa a refletir sobre a sua prática de cuidado, permitindo que ela faça as suas próprias escolhas<sup>8,18,22,23,37</sup>.

Os resultados do presente estudo sugerem que os efeitos das estratégias educativas utilizadas, contribuíram para a manutenção do controle glicêmico ao longo do estudo, bem como para a sua redução, quando comparados com os resultados do grupo controle. Os efeitos da intervenção na redução níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) observadas no presente estudo e ao longo do acompanhamento podem ter sido subestimados, uma vez que os usuários quem possuíam baixo grau de instrução estiveram principalmente no grupo intervenção. As pessoas com DM participantes do grupo controle, que recebeu as orientações convencionais relativas às rotinas da consulta médica, e informações sobre dieta saudável e realização de atividades física apresentaram aumento dos níveis de hemoglobina glicada a partir do sexto mês de acompanhamento.

Um segundo aspecto dos resultados do presente estudo é que, no grupo intervenção, houve uma diminuição dos valores das variáveis referentes ao controle metabólico. Por se tratar de intervenção educativa com três estratégias (educação em grupo, visita domiciliar e intervenção telefônica), ela permitiu uma maior flexibilidade para a sua condução e pode ter favorecido essa redução, como encontrado em outros estudos<sup>9,31,32,34,35</sup>. A ideia de se combinar diversas estratégias educativas possibilita maior comodidade e opção de envolvimento do usuário, contato alternativo fora do expediente, fora do horário de trabalho e evita a ida do usuário ao Centro de Saúde. Assim, associar diversas ferramentas educativas pode reforçar o diálogo e trazer ganhos cognitivos diante das questões que foram tratadas.

Em geral, observou-se que a ampliação das práticas educacionais e comportamentais teve por meta envolver e mobilizar o usuário com diabetes, desenvolver habilidades e fortalecer as atividades educativas para o autocuidado requerido pelo usuário. O usuário propôs metas que contribuíram para colaborar no controle da condição do diabetes, sendo que a maioria conseguiu cumpri-las total ou parcialmente. A comunicação efetiva por meio da dialógica evidenciou o cumprimento de metas por parte do usuário, podendo ser uma forma de atuação dos profissionais da área da Saúde nas práticas orientadas à autonomia do cuidado em saúde e favorecendo a corresponsabilização.

Em estudo de revisão sistemática, que incluiu onze ensaios clínicos, foram mostrados os efeitos benéficos de intervenções intensivas direcionadas a atividades físicas regulares, nos resultados da HbA1c, lipídios e pressão arterial. O estudo reforça que, para alcançar uma perda de peso, são requeridas intervenções intensas, atividade física regular e contato frequente com os profissionais de saúde<sup>6,7,14,17</sup>.

Em todas as análises estatísticas do presente estudo, os valores da probabilidade de significância (p) estiveram longe do valor de referência (0.05), o que, aliado aos baixos valores do coeficiente de correlação intra-classe, apoia a opção pelos modelos estatísticos mais simples, visto que, nesse caso, levar em consideração o efeito de aglomeração não mudaria as conclusões obtidas.

Destaca-se que a duração do tempo de contato entre os profissionais da área da saúde e as pessoas foi de 14 horas no grupo intervenção e de quatro horas no grupo controle. Estudo<sup>19</sup> aponta que o tempo dispendido no programa educativo está associado com a obtenção de novos conhecimento e a melhora do autocuidado dos usuários<sup>11,12,28,33,39</sup>.

Intervenções educativas com estratégias flexíveis se apresentam como alternativa viável para conscientizar a pessoa sobre os cuidados com o diabetes, e para contribuir para a manutenção ou diminuição dos níveis de hemoglobina glicada e outros indicadores de função metabólica.

## REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Executive summary: standards of medical care in diabetes-2011. *Diabetes Care*. 2011;34 Suppl 1:S4-10. <https://doi.org/10.2337/dc11-S004>
2. Borhani M, Rastgarimehr B, Shafieyan Z, Mansourian M, Hoseini SM, Arzaghi SM, et al. Effects of predisposing, reinforcing and enabling factors on self-care behaviors of the patients with diabetes mellitus in the Minoodasht city, Iran. *J Diabetes Metab Disord*. 2015;14:27. <https://doi.org/10.1186/s40200-015-0139-0>
3. Campbell M, Thomson S, Ramsay CR, MacLennan GS, Grimshaw JM. Sample size calculator for cluster randomized trials. *Comput Biol Med*. 2004;34(2):113-25. [https://doi.org/10.1016/S0010-4825\(03\)00039-8](https://doi.org/10.1016/S0010-4825(03)00039-8)
4. Dyke ML, Cuffee YL, Halanych JH, McManus RH, Curtin C, Allison JJ. The relationship between coping styles in response to unfair treatment and understanding of diabetes self-care. *Diabetes Educ*. 2013;39(6):848-55. <https://doi.org/10.1177/0145721713507112>
5. Endevelt R, Peled R, Azrad A, Kowen G, Valinsky L, Heymann AD. Diabetes prevention program in a Mediterranean environment: individual or group therapy? An effectiveness evaluation. *Prim Care Diabetes*. 2015;9(2):89-95. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2014.07.005>

6. Ferguson S, Swan M, Smaldone A. Does diabetes self-management education in conjunction with primary care improve glycemic control in hispanic patients? A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Educ.* 2015;41(4):472-84. <https://doi.org/10.1177/0145721715584404>
7. Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. Lifestyle weight-loss intervention outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115(9):1447-63. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.031>
8. Gautam A, Bhatta DN, Aryal UR. Diabetes related health knowledge, attitude and practice among diabetic patients in Nepal. *BMC Endocr Disord.* 2015;15:25. <https://doi.org/10.1186/s12902-015-0021-6>
9. Genz J, Haastert B, Müller H, Verheyen F, Cole D, Rathmann W, et al. Socioeconomic factors and effect of evidence-based patient information about primary prevention of type 2 diabetes mellitus - are there interactions? *BMC Res Notes.* 2014;7:541. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-541>
10. Gimenes HT, Zanetti ML, Haas VJ. Factors related to patient adherence to antidiabetic drug therapy. *Rev Latino- Am Enfermagem.* 2009;17(1):6-51. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692009000100008>
11. Gomes-Villas Boas LC, Foss MC, Freitas MCF, Pace AE. Relação entre apoio social, adesão aos tratamentos e controle metabólico de pessoas com diabetes mellitus. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2012;20(1):52-8. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692012000100008>
12. Grillo MFF, Neumann CR, Scain SF, Rozeno RF, Gross JL, Leitão CB. Efeito de diferentes modalidades de educação para o autocuidado a pacientes com diabetes. *Rev Assoc Med Bras.* 2013;59(4):400-5. <https://doi.org/10.1016/j.ramb.2013.02.006>
13. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;103(2):137-49. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.11.002>
14. Huang Z, Tao H, Meng Q, Jing L. Management of endocrine disease. Effects of telecare intervention on glycemic control in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Endocrinol.* 2015;172(3):R93-101. <https://doi.org/10.1530/EJE-14-0441>
15. International Diabetes Federation. Diabetes atlas. 6.ed. Brussels: IDF; 2013 [citado 31 ago 2017]. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org/>
16. Joo JY. Effectiveness of culturally tailored diabetes interventions for Asian immigrants to the United States: a systematic review. *Diabetes Educ.* 2014;40(5):605-15. <https://doi.org/10.1177/0145721714534994>
17. Kellar I, Mason D. Social patterning in knowledge following an informed choice invitation for type 2 diabetes screening. *Diabet Med.* 2014;31(4):504-8. <https://doi.org/10.1111/dme.12334>
18. Kuijpers W, Groen WG, Aaronson NK, Harten WH. A systematic review of web-based interventions for patient empowerment and physical activity in chronic diseases: relevance for cancer survivors. *J Med Internet Res.* 2013;15(2):e37. <https://doi.org/10.2196/jmir.2281>
19. 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.* 2016;50(1):59-64. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000100008>
20. MakkiAwouda FO, Elmukashfi TA, Hag AL-Tom SA. Effects of health education of diabetic patient's knowledge at Diabetic Health Centers, Khartoum State, Sudan: 2007- 2010. *Glob J Health Sci.* 2014;6(2):221-6. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v6n2p221>
21. Mansyur CL, Rustveld LO, Nash SG, Jibaja-Weiss ML. Social factors and barriers to self-care adherence in Hispanic men and women with diabetes. *Patient Educ Couns.* 2015;98(6):805-10. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2015.03.001>
22. Mendoza-Romo MA, Velasco-Chávez JF, Nieva de Jesús RN, Andrade-Rodríguez HJ, Rodríguez-Pérez CV, Palou-Fraga E. Impacto de un programa institucional educativo en el control del paciente diabético. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013 [citado 30 jul 2017];51(3):254-9. Disponível em: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im133d.pdf>
23. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013 [citado 31 jul 2017]. (Caderno de Atenção Básica, 36). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias\\_cuidado\\_pessoa\\_diabetes\\_mellitus\\_cab36.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf)

24. Naccashian Z. The impact of diabetes self-management education on glucose management and empowerment in ethnic Armenians with type 2 diabetes. *Diabetes Educ.* 2014;40(5):638-47. <https://doi.org/10.1177/0145721714535993>
25. Penalba M, Moreno L, Cobo A, Reviriego J, Rodríguez A, Cleall S, et al. Impact of the «Conversation Map™» tools on understanding of diabetes by Spanish patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized, comparative study. *Endocrinol Nutr.* 2014;61(10):505-15. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2014.06.001>
26. Rossi MC, Lucisano G, Funnell M, Pintaudi B, Bulotta A, Gentile S, et al. Interplay among patient empowerment and clinical and person-centered outcomes in type 2 diabetes. The BENCH-D study. *Patient Educ Couns.* 2015;98(9):1142-9. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2015.05.012>
27. Rodrigues FFL, Santos MA, Teixeira CRS, Gonela JT, Zanetti ML. Relação entre conhecimento, atitude, escolaridade e tempo de doença em indivíduos com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(2):284-90. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002012000200020>
28. Rygg LO, Rise MB, Grønning K, Steinsbekk A. Efficacy of ongoing group based diabetes self-management education for patients with type 2 diabetes mellitus: a randomised controlled trial. *Patient Educ Couns.* 2012;86(1):98-105. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2011.04.008>
29. Rushakoff RJ, Sullivan MM, Seley JJ, Sadhu A, O'Malley CW, Manchester C, et al. Using a mentoring approach to implement an inpatient glycemic control program in United States hospitals. *Healthc (Amst).* 2014;2(3):205-10. <https://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2014.06.004>
30. Sakane N, Kotani K, Takahashi K, Sano Y, Tsuzaki K, Okazaki K, et al. Effects of telephone-delivered lifestyle support on the development of diabetes in participants at high risk of type 2 diabetes: J-DOIT1, a pragmatic cluster randomised trial. *BMJ Open.* 2015;5(8):e007316. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007316>
31. Small N, Bower P, Chew-Graham CA, Whalley D, Protheroe J. Patient empowerment in long-term conditions: development and preliminary testing of a new measure. *BMC Health Serv Res.* 2013;13:263. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-263>
32. Steinsbekk A, Rygg LØ, Lisulo M, Rise MB, Fretheim A. Group based diabetes self-management education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *BMC Health Serv Res.* 2012;12:213. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-12-213>
33. Sugiyama T, Steers WN, Wenger NS, Duru OK, Mangione CM. Effect of a community-based diabetes self-management empowerment program on mental health-related quality of life: a causal mediation analysis from a randomized controlled trial. *BMC Health Serv Res.* 2015;15:115. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-0779-2>
34. Tan CC, Cheng KK, Wang W. Self-care management programme for older adults with diabetes: an integrative literature review. *Int J Nurs Pract.* 2015;21 Suppl 2:115-24. <https://doi.org/10.1111/ijn.12388>
35. Tang TS, Funnell MM, Noorulla S, Oh M, Brown MB. Sustaining short-term improvements over the long-term: results from a 2-year diabetes self-management support (DSMS) intervention. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;95(1):85-92. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2011.04.003>
36. Torres HC, Franco LJ, Stradioto MA, Hortale VA, Schall VT. Avaliação estratégica de educação em grupo e individual no programa educativo em diabetes. *Rev Saude Publica.* 2009;43(2):291-8. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009005000001>
37. Torres HC, Souza ER, Lima MHM, Bodstein RC. Intervenção educativa para o autocuidado de indivíduos com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm.* 2011;24(4):514-9. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002011000400011>
38. Utz SW, Williams IC, Jones R, Hinton I, Alexander G, Yan G, et al. Culturally tailored intervention for rural African Americans with type 2 diabetes. *Diabetes Educ.* 2008;34(5):854-65. <https://doi.org/10.1177/0145721708323642>
39. Van der Wulp I, Leeuw JR, Gorter KJ, Rutten GE. Effectiveness of peer-led self-management coaching for patients recently diagnosed with type 2 diabetes mellitus in primary care: a randomized controlled trial. *Diabet Med.* 2012;29(10):390-7. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2012.03629.x>
40. Walker RJ, Gebregziabher M, Martin-Harris B, Egede LE. Understanding the influence of psychological and socioeconomic factors on diabetes self-care using structured equation modeling. *Patient Educ Couns.* 2015;98(1):34-40. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2014.10.002>

41. Watts SA, Roush L, Julius M, Sood A. Improved glycemic control in veterans with poorly controlled diabetes mellitus using a Specialty Care Access Network-Extension for Community Healthcare Outcomes model at primary care clinics. *J Telemed Telecare*. 2016;22(4):221-4. <https://doi.org/10.1177/1357633X15598052>
42. White RO, Eden S, Wallston KA, Kripalani S, Barto S, Shintani A, et al. Health communication, self-care, and treatment satisfaction among low-income diabetes patients in a public health setting. *Patient Educ Couns*. 2015;98(2):144-9. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2014.10.019>

---

**Financiamento:** Fundação de Apoio à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG – Processo APQ-01056-10) e BRIDGES (*International Diabetes Federation*), com uma bolsa educacional da Lilly Diabetes e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo 306873/2016-8).

**Contribuição dos Autores:** Concepção e planejamento do estudo: HCT, IAR. Coleta, análise e interpretação dos dados: HCT, IAR, FFC. Elaboração ou revisão do manuscrito: HCT, IAR, GVM, AEP. Aprovação da versão final: HCT, IAR, GVM, AEP. Responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo: HCT.

**Conflito de Interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.